



Universidad de Guanajuato
División de Arquitectura Arte y Diseño
Campus Guanajuato

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

CAMPUS GUANAJUATO

DIVISIÓN DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.

Trabajo de titulación en la modalidad de investigación para obtener el
título de Licenciado en Arquitectura.

Presenta:

Edgar Alberto Guzmán García

Guanajuato, Guanajuato.

Dra. Verónica de la Cruz Zamora Ayala
DIRECTORA

Dra. Velia Yolanda Ordaz Zubia
SINODAL

Dra. Claudia Hernández Barriga
SINODAL

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, que a lo largo de mi trayectoria académica han dejado más que su conocimiento y enseñanzas, en especial aquellos que dejaron una huella.

A mis compañeros y amigos, que formaron parte en esta época, y que de alguna manera influyeron en este proyecto.

A los servidores públicos, que durante el proceso de investigación documental, amablemente nos proporcionaron la información solicitada e incluso dieron algunas sugerencias y recomendación de bibliografía, así como otros sitios de búsqueda.

A mi familia, que estuvo presente dando apoyo moral durante este proceso.

“No aspiramos a otra cosa que de algo sirvan a nuestro querido Guanajuato las hojas de nuestro trabajo” (G. y González, 1905, p. 7)

DEDICATORIAS

“Quisiera dedicaros unos versos,
que valieran lo que vale vuestra luz,
pero no cabe en un folio el universo,
tampoco en una frase cabe mi gratitud...
Han de saber que decidí no decir nombres,
por si alguno se quedaba en el tintero,
así que va por las mujeres y hombres
por todos aquellos que me quieren y que quiero...”

A mis padres, por ser las columnas de mi templo,
por enseñarme con su amor y con su ejemplo [...]

A mis hermanas, por ser calor y abrigo [...]
por estar siempre conmigo como el sol está en el trigo...

Especial dedicación a los amigos,
que me dan su corazón sin regateos,
que no saben de mi flow ni mis rapeos,
pero solo con mirarme saben de que pie cojeo”

100 frases – Mohamed Sharif Fernández

ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	3
<i>MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO</i>	11
<i>ÁREA-ESTUDIO</i>	21
<i>CRECIMIENTO URBANO</i>	51
<i>MODOS DE CRECIMIENTO</i>	123
<i>CONCLUSIONES, COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES</i>	149
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	160
<i>ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS</i>	166
<i>ANEXOS</i>	171

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, el interés por el estudio y comprensión de las ciudades ha ido en aumento, y aunque en las últimas décadas se ha incrementado de manera considerable este tipo de investigaciones, han sido objeto de estudio desde la antigüedad. Los primeros acercamientos que se tienen de la ciudad, se remontan a la antigua Grecia, con los planteamientos teóricos de Aristóteles y Platón; los cuales siglos después, se convertirían en las bases filosóficas de las propuestas que harían sus adeptos. También podemos mencionar las obras de los tratadistas, aunque el tema principal es la arquitectura y el arquitecto, al mismo tiempo, de manera pragmática, se especifican una serie de características idóneas para la construcción de una ciudad, así como de los elementos indispensables que la componen, que son aproximaciones de los proyectos urbanos de hoy en día.

En la actualidad no existe una definición ecuménica de ciudad, sin embargo, todas ellas convergen en un componente, el ser humano; es un hecho que la ciudad se origina con la agrupación de éste, por consecuencia de factores intrínsecos, llámense condiciones sociales, geográficas, tecnológicas, religiosas, culturales, etcétera; las cuales se ven reflejadas en la transformación del espacio. Empero, las necesidades humanas cambian constantemente, y estas se encuentran estrechamente relacionadas con la tecnología; algunas de ellas se manifiestan y conservan en la arquitectura, es decir, *“la arquitectura de la ciudad”*, entendiéndose esta última a partir de los planteamientos propuestos por Rossi, a la construcción de la ciudad en el tiempo. La arquitectura de una ciudad se desarrolla de manera connatural al de la civilización, la cual, es a su vez, producto de la colectividad en la que la sociedad se manifiesta; y con el tiempo, la ciudad crece sobre sí misma adquiriendo conciencia y memoria.

Por consiguiente, el presente trabajo pertenece al campo de estudio de la arquitectura, específicamente en materia urbana; se realizó principalmente bajo los planteamientos teóricos propuestos por Aldo Rossi y Philippe Panerai; los cuales se aplicaron en nuestro objeto de estudio: la ciudad de Guanajuato, capital del estado homónimo, perteneciente a los Estados Unidos Mexicanos.

La ciudad de Guanajuato, se concibió bajo el régimen virreinal de la Nueva España, con el propósito de extraer recursos minerales de los yacimientos encontrados en sus inmediaciones, siendo la minería su principal actividad económica durante muchos años. Las características naturales que presenta la zona de emplazamiento de la ciudad, así como la infraestructura implementada para la extracción y beneficio de los minerales, fueron un factor determinante en su fisonomía urbana. Con el paso del tiempo las actividades económicas cambiaron y por ende las necesidades de la sociedad evolucionaron; lo que trajo consigo cambios en la forma y estructura urbana; no obstante, lo interesante de esta urbe son precisamente esos cambios, en los que literalmente se sobrepuso una ciudad sobre otra, utilizando la anterior como principio regulador en la nueva traza urbana; las construcciones que siguen en pie y las erigidas a partir de ello, son la prueba fehaciente de las etapas en la evolución histórica de la ciudad.

Las ciudades son un ente que está en constante crecimiento, y por ello se ha precisado la presente investigación dentro de una delimitación espacial y temporal, para evitar confusiones y facilitar la identificación de los elementos a los que se hace referencia; a esta delimitación se le denomina área-estudio, y su extensión comprende una parte de la actual ciudad, que se delimita de la siguiente manera: espacialmente, al norte con el camino a Dolores Hidalgo C.I.N.; al sureste con la Presa de San Renovato; al suroeste con la localidad de Marfil; y vuelve a cerrar con el camino a Dolores Hidalgo C.I.N.; en lo correspondiente a la temporalidad, analizamos el área-estudio desde 1554 a la actualidad (2015).

El problema que se aborda con esta investigación, es el modo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato; diversos autores han dicho que la traza urbana corresponde a la de *“plato roto”*; empero, desde la perspectiva abordada se observa otro comportamiento, con lo que podemos especular sobre la ambigüedad de su trazo. El objetivo general, es estudiar los modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato a partir de planteamientos teóricos propuestos, estudiándola desde la geohistoria, plasmando de manera escrita los resultados obtenidos. Se explica el crecimiento de la ciudad por etapas, complementadas con gráficos que ayudan a su comprensión; una vez descifrados los modos de crecimiento, se pueden abordar los objetivos específicos, la forma urbana que presenta, así como los cambios y transformaciones a lo largo de su historia.

Consideramos que este proyecto puede ser mucho más ambicioso involucrando la tecnología; hoy en día con acceso a internet se puede hacer un recorrido por todo el mundo y ya no solo desde una computadora, ahora los teléfonos inteligentes nos permiten realizarlo de una manera remota e interactiva. Así que, por qué no ver un poco más allá de lo tradicional y utilizar la tecnología, abriendo la posibilidad de retomar en unos años el trabajo para generar de manera virtual los resultados obtenidos en un modelo 3D, y hacer un recorrido virtual; el cual utilicen los habitantes, las personas que estén de visita en ella, o los que pretendan visitarla.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

El origen del estudio parte de los trabajos académicos realizados durante nuestra formación académica en las materias de *“Morfología urbana I y II”*; en ellos se realizó una investigación geográfica e histórica de un área-estudio, identificándose como aparato crítico la *“Teoría general de los hechos urbanos”* de Aldo Rossi. En ambos trabajos se elabora un análisis morfotipológico para identificar fenómenos específicos; pero presentan una escala completamente distinta, por lo que la profundidad y objetivos son diferentes entre uno y otro: en el primero, se realiza el estudio de un hecho urbano particular, el templo y ex hospital de San Juan de Dios en León, Guanajuato; en el segundo se elaboró la reconstrucción de la traza urbana de la ciudad de Guanajuato en el año de 1866, identificando las permanencias para reconstruir y explicar la estructura urbana de la ciudad.

En los trabajos académicos mencionados, se propician las primeras aproximaciones hacia los estudios urbanos, abordando los conceptos y metodologías de diferentes autores con el material proporcionado en clase bajo el nombre de *“Ciencia urbana”* (2015A), despertando nuestra curiosidad en el vasto campo del urbanismo.

La ciudad de Guanajuato ha sido objeto de estudio en gran cantidad de investigaciones, y presenta enfoques tan diversos según los objetivos de cada autor en las diferentes ramas del conocimiento, que aplican sus casos de estudio en toda la ciudad o fragmentos de ella. Durante la presente investigación, fue preponderante el enfoque de carácter histórico y geográfico, en los que destaca la obra de Lucio Marmolejo (1883); asimismo, se abordan temáticas específicas como la minería, haciendas de beneficio, inundaciones, etc; dentro de este grupo se encuentran: Rosalía Aguilar Zamora y Rosa Ma. Sánchez de Tagle (2002), Eugenio Martín Torres Torres (1999), Verónica Zamora Ayala (1999), Marina Lara Meza (2001), Aurora Jáuregui de Cervantes (2007), María de Jesús Puy Alquiza, Velia Yolanda Ordaz Zubia, y Franklin Castro Macedo (2014), Joaquín G. y González (1905), y María del Carmen Carreón Nieto (2007).

Por otro lado, también se encuentran investigaciones, principalmente de arquitectos e historiadores, que desde su particular punto de vista muestran otra percepción de la ciudad o aspectos que la complementan, entre ellos se encuentran: Alfonso Alcocer (1988), Isauro Rionda (2000), José Luis Lara Valdés (2001), Jorge Castro Rivas, Matilde Rangel López y Rafael Tovar Rangel (1999), Luis Serrano Espinoza y Carlos Cornejo Muñoz (1998), Mónica Blanco, Alma Parra y Ethelia Ruiz Medrano (2010), Magdalena Bugambilia de la Selva Negrete, Miguel Ángel Gómez Torrecillas y Francisco Tadeo Lugo Mata (2010), y Ernesto Camarillo Ramírez (2015).

En el ámbito urbano, existe una variedad de trabajos que abordan la ciudad desde diferentes enfoques: paisaje patrimonial, Ángel Arcos García (2013); tipologías arquitectónicas, Edith Hernández López y Alejandro Acosta Collazo (2014); turismo, Eduardo Vidaurri Aréchiga (2014); restauración, Alfredo Pérez Ponce (2015); urbanismo, Arturo Moreno Parra (1985), Salvador Díaz Berrio (1972), Verónica Zamora Ayala; así como diversas tesis en el estudio de la ciudad.

A pesar de que existe una gran diversidad de estudios urbanos de la ciudad de Guanajuato, la correspondiente a crecimientos urbanos ha sido poco documentada; dentro de los autores que la han desarrollado podemos mencionar a Diaz Berrio (1972); Lara Valdés (1999); y sobre todo, los múltiples trabajos de Zamora Ayala. Cada uno presenta material gráfico, y a excepción de Zamora Ayala, carecen de una riqueza en cuanto a su representación; por ello, se desarrolla esta parte trabajando el crecimiento urbano utilizando técnicas de cartografía histórica en medios digitales, tomando en cuenta los modelos bidimensionales existentes.

La producción del material gráfico tiene una metodología propia para su correcta elaboración, y cambia según el software que se utilice, pero siempre se basa en procesar la información requerida, en este caso obtenida de la cartografía histórica; no obstante, hay periodos en los que no existen planos o alguna otra referencia gráfica que permita extraer dicha información, por lo que se tiene que inferir a partir de la ubicación de los elementos reguladores descritos en fuentes documentales. De aquí es donde radica la importancia de obtener distintas fuentes que se complementan y permitan comprobar que la información sea correcta.

Las teorías que se emplean para la realización de la investigación son principalmente dos: la primera, es la teoría general de los hechos urbanos, propuesta por Aldo Rossi, que a su vez se compone de diversos conceptos que abstrae de teorías de otros autores que la complementan, con las que explica el crecimiento de la ciudad a partir de los hechos urbanos; la segunda, son los crecimientos, de Philippe Panerai, en la que describe el crecimiento de la ciudad a partir de los fenómenos que define como extensión y densificación. Cada uno cuenta con una metodología propia, algunos de los métodos de estudio que utilizan son: histórico, geográfico, analítico, y comparativo.

Durante el proceso de la investigación documental, se recolectaron fuentes de información pertenecientes a la historia de la ciudad, así como a las condiciones naturales del sitio; se le dio preferencia a aquellos documentos que contuvieran información relacionada a los edificios históricos o datos urbanos, o cualquier otro dato que fuera de utilidad. Los mapas, planos, y demás elementos gráficos de carácter histórico fueron obtenidos en su mayoría de: la colección Orozco y Berra a través de la SIAP-SAGARPA¹; en el Archivo Histórico de la Alhóndiga de Granaditas; en el Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato; y en el Museo Iconográfico del Quijote. Para la elaboración del plano digital que funciona como base, se descargaron datos para los SIG (Sistemas de Información Geográfica) obtenidos a través del portal del INEGI².

¹ La página web consultada es: <http://w2.siap.sagarpa.gob.mx/mapoteca/>

² La página web consultada es: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/urbanos/>

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

La bibliografía consultada proviene de: la Biblioteca “Diego Rivera” en la Sede Belén de la Universidad de Guanajuato; la Biblioteca Central de la Universidad de Guanajuato; la Biblioteca Central Estatal de Guanajuato “Wigberto Jiménez Moreno”; y algunas otras bibliotecas digitales consultadas en internet. Por otro lado, en campo, se realizaron varios recorridos en la ciudad, con el objetivo de precisar la ubicación de los hechos urbanos analizados, y generar los medios gráficos por medio de fotografías; también se efectuó con la finalidad de observar los cambios urbanos en la morfotipología de los edificios.

Los archivos descargados de la SIAP-SAGARPA y del INEGI, están disponibles de manera gratuita, y fueron comprados los proporcionados por el Archivo Histórico de la Alhóndiga de Granaditas y del Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato. Una vez adquiridos, fueron interpretados de manera digital, para obtener una representación bajo un criterio unitario; el cual se procesó por medio de distinto software: QGIS, para la lectura y manipulación de la información exclusiva para los SIG; Global Mapper, para la obtención de datos topográficos e hidrológicos, así como los gráficos correspondientes al medio físico natural; Google Earth, para la obtención de imágenes satelitales; AutoCAD para manipulación de la información, elaborando los gráficos correspondientes al crecimiento urbano de la ciudad; Photoshop, para la edición posterior; Revit y 3D’s Max, para la elaboración de un modelo tridimensional de la ciudad, así como de sus edificios; y finalmente la Suite de Microsoft Office, principalmente: Microsoft Word para la redacción del presente documento, Microsoft Excel para la elaboración de tablas de contenido; y Microsoft Power Point para la exposición de los resultados.

El documento explica los fenómenos urbanos producidos por la relación existente entre los elementos que forman parte de la estructura urbana, para así reconocer, comprender y explicar el crecimiento de la ciudad. La estructura del documento consta de cinco apartados principales: marco teórico-metodológico; área-estudio; crecimiento urbano; modos de crecimiento; conclusiones, comentarios y recomendaciones. Con su respectiva bibliografía y anexos.

Marco teórico-metodológico: describe las teorías, metodologías y técnicas empleadas durante todo el proceso de la investigación.

Área-estudio: especifica la ubicación y localización del objeto de estudio, estableciendo una delimitación espacio-temporal; también describe el medio físico natural y los principales acontecimientos históricos.

Crecimiento urbano: expone el crecimiento de la ciudad en un momento específico, en la que se realizan interpretaciones bidimensionales de la forma de la ciudad. Se desarrolla a partir de la información histórica obtenida, en donde la primicia son los datos provenientes de los planos históricos, que se rectifican y complementan con la información documental; además, se indican los elementos del medio físico artificial que son importantes durante dicho momento.

Modos de crecimiento: explica el crecimiento de la ciudad a través de la relación existente entre los elementos del medio físico natural y del medio físico artificial, a través del análisis de los fenómenos de extensión y densificación, determinando si es continuo o discontinuo. Asimismo, se realiza una superposición entre distintos momentos históricos, lo que permite la comparación entre un momento y otro.

Conclusiones, comentarios y recomendaciones: expone los resultados de la investigación, así como el nuevo conocimiento adquirido; se realizan algunas acotaciones y límites en torno a las conclusiones; y se señalan aspectos relativos a futuras investigaciones similares.

Bibliografía: muestra las fuentes documentales consultadas y empleadas durante la elaboración del trabajo; así como un índice de ilustraciones, gráficas y tablas de contenido, con su respectiva fuente de información.

Anexos: en este apartado se integran aquellos documentos que no fueron mostrados en el presente trabajo, pero que de alguna manera fueron un apoyo y ayudaron a discernir cuestiones específicas.

Los motivos personales, surgen a partir de la idea de elaborar un trabajo para la obtención del grado de licenciado en arquitectura, mediante la modalidad de investigación. El interés se manifiesta con vehemencia durante la materia de “Morfología urbana II”; durante el curso se estudió la ciudad de Guanajuato, se abordaron aspectos que explicaban de manera certera la estructura urbana de la ciudad. Estamos tan acostumbrados a vivir en la “ciudad actual”, en la que por lo general no cuestionamos nada; incluso, la mayoría de las personas desconocemos los topónimos de la ciudad, no conocemos los sucesos que ha vivido y por ende cuando intentamos entenderla difícilmente podemos hacerlo.

La memoria, esa efímera materia de la que están hechos los recuerdos nos dan la pista para hurgar más allá y develar eso de lo que creíamos no acordarnos. Muchas veces queremos recuperar esas imágenes y pensamos que recurriendo a soportes como las imágenes impresas ya sean en fotografía, pintura, o grabados o bien en documentos escritos [...] podremos encontrar los detonantes de tiempos ya casi olvidados. (Camarillo Ramírez, 2015, pág. 164)

En ocasiones solemos decir que pertenecemos a una ciudad, y nos sentimos identificados ello, sin embargo, no conocemos ni la historia ni la memoria del lugar.

Un pueblo olvida cuando la generación poseedora del pasado no transmite a la siguiente sus experiencias y conocimientos, o cuando ésta rechaza lo que recibió o cesa de transmitirlo a su vez a la siguiente generación, por lo que un pueblo jamás puede olvidar lo que antes no recibió. De ahí que es necesario recobrar la memoria de nuestros procesos sociales próximos, eso del pasado reciente donde aún podemos tener la intervención de quienes participaron en él de forma directa, como sujetos participantes o como observadores pasivos, con la intención de entrar en la dimensión de la historia no desde la oficialidad, sino con una óptica cultural, más desde la vida cotidiana, ponderando procesos de índole cultural y social. (Camarillo Ramírez, 2015, pág. 165)

Durante nuestra estancia en la ciudad de Guanajuato, surgió poco a poco un gran cariño hacia esta; por lo que de manera personal se decidió realizar este estudio para reforzar la identidad de sus habitantes, ligada a sus calles, a sus edificios, a sus barrios. Además, la explicación del crecimiento, hace una pequeña contribución para quienes deseen saber más acerca de la ciudad.

Los motivos profesionales, independientemente de elaborar un trabajo académico como requisito obligatorio para la obtener el grado de licenciatura, es la iniciación en los trabajos de investigación, y al mismo tiempo aprender una metodología que permita el crecimiento profesional en materia del urbanismo. Existe una diversidad de estudios urbanos acerca de las ciudades, no obstante, pocos de ellos logran una óptima lectura de la ciudad, principalmente por la falta de personas realmente calificadas para realizar este tipo de estudios; los arquitectos tenemos un extenso campo laboral para desempeñar nuestro trabajo, pero es básico tener nociones de la magnitud e impacto que se tendrá en la ciudad con cada proyecto.

Las técnicas de representación siempre han sido indispensables para el arquitecto, actualmente la representación (bidimensional y tridimensional) se realiza de manera digital por medio de software especializado; y la cartografía no es la excepción, ya que también posee su propio software, aunque lo utilizan principalmente geógrafos e ingenieros especializados en diferentes áreas del medio físico natural. Si bien la representación aquí mostrada es producto de nuestra formación académica, se buscaron los medios necesarios para complementar y llenar los vacíos de conocimiento dejados en la materia, para cumplir satisfactoriamente con los objetivos propuestos durante la investigación.

Consideramos que nuestras habilidades en cuestión de representación arquitectónica digital son sobresalientes comparadas con el promedio; una formación autodidacta que ha ido mejorando con el paso del tiempo, se ve reflejada en la calidad presentada. Hasta ahora, solo habíamos realizado representaciones de proyectos arquitectónicos, por lo que el realizar un modelado tridimensional de una ciudad, se presenta como un buen reto para superar.

Otro de los motivos por los que se decidió realizar el trabajo en la ciudad de Guanajuato, es su relativa dificultad; todas las ciudades presentan los mismos fenómenos de crecimiento, que se ven reflejados en la forma de la ciudad, la cual es diferente según sus condiciones. Cada una de ellas presenta su respectivo nivel de dificultad, pero hasta cierto punto, pueden identificarse muchas similitudes; sin embargo, la ciudad de Guanajuato, presenta una gran cantidad de particularidades, aumentando considerablemente la complejidad de su estudio.

El estudio es justificable principalmente por la escasez de información que explique los modos de crecimiento urbano de la ciudad; en los estudios urbanos, es indispensable conocer la evolución histórica de la urbe, y al existir un vacío en el conocimiento por la falta de estos estudios, puede existir una malinterpretación en

la traza urbana; propiciando especulaciones del crecimiento, que derivan en la generación de proyectos que proponen un cambio drástico en la fisonomía urbana, sin considerar con debida importancia los verdaderos elementos que conformaron la ciudad, generando hasta cierto punto una degradación del tejido urbano.

El estudio presenta una excelente factibilidad, actualmente en el país los sistemas cartográficos son casi en su totalidad desaprovechados por arquitectos, urbanistas y algunos otros profesionistas que se especializan en el estudio de las ciudades; si bien la carencia de información es el principal problema, generar la investigación de manera tradicional ayudaría a complementar el conocimiento faltante; sin embargo no contribuiría de manera significativa, puesto que la información se presentaría fragmentada, y al intentar combinar dos o más estudios, muy probablemente existirán diferencias que dificultarían la cohesión del trabajo.

Utilizando los métodos cartográficos actuales, en primer lugar, se aprovecha en mayor cantidad la información que nos proporciona el INEGI; además, se rompe con el arquetipo que se tiene en los estudios urbanos. Si bien es un proceso que lleva tiempo adaptar, desarrollar y perfeccionar, no se logra de la noche a la mañana y mucho menos si no se trasciende en ese aspecto. Se utilizaron como medio de representación los sistemas cartográficos digitales, por ser actualmente los que presentan una mayor precisión, y para promover la utilización de estos sistemas, y sobre todo la información, que naturalmente se presenta para prevenir problemas urbanos y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO

La investigación y desarrollo del presente trabajo es del crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato, utilizando técnicas cartográficas aplicadas al urbanismo; el marco teórico-metodológico utilizado, presenta como eje rector los planteamientos de Aldo Rossi en su libro “La arquitectura de la ciudad”, y algunos otros autores que hablan acerca de los elementos que conforman la ciudad y su crecimiento.

Se presenta un enfoque colaborativo entre la geografía y la historia, en función de la relación espacial con su temporalidad, definiendo los momentos claves en la historia de la ciudad, los cuales determinaron el rumbo de su crecimiento. Las ciudades están en un constante cambio, y es un proceso muy complejo en el que intervienen diversos aspectos: políticos, económicos, sociales, culturales, tecnológicos; y estos se expresan en las diferentes épocas que ha vivido la ciudad. De igual manera, se ha definido una temporalidad que abarca diversos periodos comprendidos entre los años de 1554 a 2015.

Considerando a la ciudad como objeto de estudio, se debe entender el concepto de ciudad, ya que es la base del análisis; para ello se toman los conceptos establecidos por Aldo Rossi. Para él, la ciudad es entendida como una arquitectura, pero no se refiere únicamente a la imagen construida que es visible, sino a la arquitectura como una construcción de la ciudad en el tiempo, una creación inseparable de la vida civil y de la sociedad en la que se manifiesta. Puesto que la arquitectura nace al mismo tiempo que el primer trazo de la ciudad, arquitectura y ciudad son un proceso congénito, permanente, universal y necesario. Ambos son el resultado de la creación humana en la búsqueda de un ambiente más propicio para la vida, que se muestran con una intencionalidad estética. (Rossi, 1982)

Con el tiempo la ciudad crece sobre sí misma; adquiriendo conciencia y memoria, en sus construcciones permanecen sus motivos originales. Asimismo, con el tiempo se concretan y modifican las causas de su mismo desarrollo; y estas edificaciones, adquieren un valor designado por la sociedad, generando una apropiación que se refleja en experiencias individuales y colectivas. (Rossi, 1982)

Uno de los principales puntos de vista, desde los cuales es estudiada la ciudad, corresponde al análisis del contraste entre lo individual y lo colectivo. Este contraste se manifiesta desde diversos aspectos: las relaciones entre la esfera pública y privada, entre una arquitectura racional y los valores del locus, entre edificios públicos y privados. Empero, en la realidad de la práctica profesional, se presenta la paradoja en la que: por un lado, se puedan establecer de forma racional intervenciones vinculadas a las situaciones locales; y por el otro, que las características locales son las que deben caracterizar dichas intervenciones. Por esto, en los estudios urbanos no se les da la suficiente importancia a los trabajos monográficos, y a los hechos urbanos particulares. No obstante, Rossi estaba convencido de que existían grandes posibilidades de progresar en este ámbito si se procedía a realizar un análisis sistemático y comparativo de los hechos urbanos.

Al describir una ciudad nos referimos preponderadamente a su forma, ésta es un dato concreto que se refiere a una experiencia concreta [...] Esa forma se resume en la arquitectura de la ciudad que se entiende desde dos aspectos diferentes: en el primer caso es posible asemejar la ciudad a una manufactura, una obra de ingeniería y arquitectura, más o menos grande, más o menos compleja, que crece en el tiempo; en el segundo caso podemos referirnos a contornos más limitados de la propia ciudad, a hechos urbanos caracterizados de una arquitectura propia y, por ende, por una forma propia. (Rossi, 1982, pág. 70)

Para cumplir sus objetivos, desarrolló un método de análisis que se deduce en la teoría general de los hechos urbanos; en la que, partiendo de la consideración de la ciudad como manufactura, establece la división de la ciudad entre elementos primarios y zonas residenciales. Los elementos primarios están estructurados en equipamiento urbano y monumentos, siendo estos últimos signos de voluntad colectiva expresados a través de los principios de la arquitectura. Esto permite analizar a los elementos primarios como hechos urbanos individuales, construcciones de algo más complejo desde dos aspectos: el que considera a la ciudad como producto de los sistemas funcionales generados de su arquitectura y del espacio urbano; y el que la considera como una estructura espacial.

La ciudad siempre ha sido caracterizada ampliamente por la residencia, se puede decir que no existen o no han existido ciudades en las que no estuviese presente el aspecto habitacional. La casa representa el modo concreto del vivir de un pueblo, la manifestación puntual de una cultura que se modifica muy lentamente. Y citando a Rossi, quien hace un análisis de la obra de Viollet le Duc, escribe que:

En el arte de la arquitectura, la casa es, desde luego, lo que mejor caracteriza las costumbres, los gustos y los usos de un pueblo; su orden, como su distribución, no se modificará más que a lo largo de mucho tiempo. (1982, pág. 126)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

La ciudad como manufactura, es el desarrollo urbano vinculado a una temporalidad representada por obras civiles, manifestadas físicamente en el espacio, el cual inmediatamente adquiere un valor de uso urbano. Estas manifestaciones físicas del espacio poseen límites, por lo que se les puede definir como un área; esta área vista en su conjunto proyecta la forma de la ciudad o partes de ella en un plano horizontal. El área sobre la que surge una ciudad los geógrafos lo llaman sitio, posee elementos particulares como su localización y ubicación, que son datos esenciales para la descripción y clasificación de las ciudades (Rossi, 1982). La forma de la ciudad está definida por su área como conjunto, pero también puede ser vista como pequeñas porciones de área que agrupadas conforman la ciudad. Recordemos que uno de los puntos de vista de los que parte la teoría de Rossi es la división en la conformación de la ciudad para poder analizar el contraste existente.

La ciudad no es por su naturaleza una creación que pueda ser reducida a una sola idea base. Ello es verdad para la metrópoli moderna, pero es igualmente cierto para el concepto mismo de ciudad que es la suma de muchas partes, barrios y distritos muy diversos y diferenciados en sus características formales y sociológicas. Es precisamente esta diferenciación lo que constituye uno de los caracteres típicos de la ciudad: querer restringir estas zonas diversas en un principio único de explicación carece de sentido, así como quererlas constreñir a una única ley formal. La ciudad, en su vastedad y en su belleza, es una creación nacida de numerosos y varios momentos de formación; la unidad de estos momentos es la unidad urbana en su complejo; la posibilidad de leer la ciudad con continuidad estriba en su prominente carácter formal y espacial. (Rossi, 1982, pág. 114)

Puesto que existe una relación entre cualquier elemento urbano y un hecho urbano de naturaleza más compleja en la ciudad de la que se manifiestan, se debe aclarar a qué contorno urbano se hace referencia, para ello se introduce el concepto de área-estudio. El término se puede entender como el contorno urbano mínimo que designa una porción del área urbana, que se define recurriendo a otros elementos urbanos del área tomada en su conjunto; aunque también puede ser definida por características históricas, que coinciden con un hecho urbano específico, puede considerarse una abstracción respecto al espacio de la ciudad y sirve para definir mejor cierto fenómeno. El considerarlas en sí, significa reconocer esta parte de un conjunto urbano de características precisas con una cualidad diferente; cualidad que nos ayuda a reconocer las diferencias, y nos aproxima al conocimiento de la estructura de los hechos urbanos. (Rossi, 1982)

Retomando la idea de que esta área puede ser vista como una pequeña porción de la ciudad que se ha desarrollado en diversos momentos de la historia, generando la memoria que la ciudad va adquiriendo sobre sí; se conforman áreas que adquieren características propias, y pueden ser individualizadas como barrios o partes de la ciudad que han adquirido identidad propia.

Sin embargo, estas áreas no son suficientes para caracterizar la formación y la evolución de la ciudad; estos conceptos de área deben de acompañarse de un conjunto de elementos urbanos determinados que han funcionado como núcleos en la integración. Estos elementos urbanos se han señalado con anterioridad como elementos primarios que participan en la evolución de la ciudad de manera permanente, y que generalmente se identifican con los hechos urbanos que constituyen a la ciudad.

La unión de estos elementos (primarios) en las áreas en términos de localización y de construcción, de permanencias de plano y de permanencia de edificios, de hechos naturales o de hechos construidos constituye un conjunto que es la estructura física de la ciudad. (Rossi, 1982, pág. 155)

Con la finalidad de realizar un planteamiento holístico, la teoría general de los hechos urbanos se complementa con una serie de teorías parciales procedentes de diversos autores, en los que destacan: Tricart, Poète, Milizia, Sorre, Lavedan, Halbwachs. Todas estas teorías se fundan en una lectura continua de la ciudad y de la arquitectura, sobrentendiendo la teoría general de los hechos urbanos.

La teoría general de los hechos urbanos, tiene como eje principal, precisamente a los hechos urbanos y su estructuración, los cuales son entendidos como la construcción última de una elaboración compleja en la que se toman en cuenta todos los datos de elaboración para ser comprendidos en la historia; y la teoría urbana, la cual considera a la ciudad como una estructura espacio temporal y es tratada desde el punto de vista de la arquitectura y desde la geohistoria. Un hecho urbano se concibe como una estructura, estructura que se revela y es conocible en el hecho mismo, sin embargo, al enfrentarse con un hecho urbano y su clasificación, hay unas cuestiones que se considera pertinente aclarar.

Los hechos urbanos ocupados desde la arquitectura de la ciudad son elementos complejos que tienen como principio característico: el locus, la arquitectura, las permanencias y la historia. La individualidad de un hecho urbano depende más de su forma que de su materia; no obstante, el factor que lo consolida es su organización espacio-temporal en el que se desarrolla, ya que la sociedad es la que le designa un valor. Un edificio construido recientemente sólo sería valorado por su arquitectura, puesto que aún no representaría la memoria colectiva, razón por la cual identificamos y es la clave para comprender aquella riqueza de valores que se le atribuyen y lo convierten en un monumento. (Rossi, 1982)

Un edificio histórico puede ser entendido como un hecho urbano correspondiente a los elementos primarios; aunque se encuentre desligado de su función por la cual fue creado, o presenta en un tiempo determinado más funciones al uso que originalmente fue destinado, no modifica su cualidad de hecho urbano que genera la forma de la ciudad; aunque independientemente de sus funciones, también posee un valor de posición por su presencia en la ciudad.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Los monumentos son hechos urbanos, generalmente elementos primarios, que han sido aceptados por la sociedad quienes se identifican con estos, y que han logrado sobreponerse al paso del tiempo adquiriendo el carácter de permanencia, esta permanencia viene dada por su valor constitutivo; por la historia y el arte por el ser y la memoria. Las permanencias o persistencias en palabras de Rossi “*son un pasado que aún experimentamos*” (1982, pág. 102).

La ciudad está ligada a los hechos y lugares, que son abstraídos en los conceptos de locus y memoria colectiva; la relación entre locus y los ciudadanos llega a ser la imagen preeminente, la arquitectura, el paisaje, y como los hechos vuelven a entrar en la memoria, nuevos hechos crecen en la ciudad y la conforman. (Rossi, 1982)

El locus, es entendido como aquella relación singular y sin embargo universal que existe entre cierta situación local y las construcciones que están en aquel lugar; en el cual según la teoría de Max Sorre, se señala la consideración de un posible fraccionamiento del espacio, indicando la existencia de puntos singulares. Estos puntos singulares, pueden ser identificados a partir de un acontecimiento producido en algún lugar, cuyas causas pueden ser tan variables y concluyen con la determinación de las condiciones, cualidades y fisonomía del espacio. Estas propiedades físicas proveen de recursos naturales y al mismo tiempo confinan el espacio, que condiciona directamente a las construcciones. (Rossi, 1982)

Para la memoria colectiva se estudia la tesis de Maurice Halbwachs, en la que considera la memoria como historia y ésta, a su vez, se convierte en “*l’âme de la cité*”, que es el carácter distintivo y al mismo tiempo definitivo de la ciudad. Así pues, la memoria colectiva es entendida como la relación de la colectividad con el lugar y con la idea de éste, está relacionada al principio, que es un acontecimiento y una forma; la cual llega a ser la misma transformación del espacio por obra de la colectividad, una transformación que está condicionada por estos datos. La memoria entendida de este modo, se convierte en el eje rector de esta compleja y basta estructura que conforman los hechos urbanos. (Rossi, 1982)

Poète precisa que la persistencia se presenta a través de los monumentos, que son signos físicos del pasado, pero que también se manifiesta por medio de los trazados, del plano y de las peculiaridades del locus.

Las ciudades permanecen sobre ejes de desarrollo, mantienen la posición de sus trazados, crecen según la dirección y con el significado de hechos más antiguos que los actuales, remotos a menudo. Muchas veces estos hechos permanecen, están dotados de vitalidad continua, y a veces se destruyen; queda entonces la permanencia de las formas, los signos físicos del locus. La permanencia más significativa está dada así por las calles y por el plano; el plano permanece bajo niveles diversos, se diferencia en las atribuciones, a menudo se deforma, pero sustancialmente no cambia de sitio. (Rossi, 1982, pág. 99)

Para Lavedan, la persistencia se convierte en la generatriz del plano; esta generatriz es el objetivo principal de la investigación urbana, porque con su comprensión, es posible remontarnos a la formación espacial de la ciudad y, en la generatriz está comprendido el concepto de persistencia, que se extiende también a los edificios, a las calles, a los monumentos urbanos.

Basándose en los trabajos de Sorre, Halbwachs, Poète, y Lavedan; Rossi establece su teoría de las permanencias, que es la base de la teoría general de los hechos urbanos. Esta última, estudia el crecimiento de la ciudad a través de las permanencias, las cuales son elementos que a partir de sus características definen el rumbo y su forma urbana. Según la teoría de las permanencias de Rossi, existen tres tipos de permanencias: naturales, formales y físicas.

Las permanencias naturales, corresponden a todas aquellas características que presenta el locus y que anteriormente hemos definido como puntos singulares, es decir, las características fisiológicas del lugar, tales como orografía, topografía, hidrografía y el clima. Las permanencias formales, son las correspondientes al trazo de la ciudad, con ellas nos referimos al sistema vial, principalmente a las calles, que funcionan como ejes de desarrollo. Y las permanencias físicas, son todas aquellas construcciones que han soportado el paso del tiempo.

Para explicar el crecimiento de la ciudad, nos hemos apoyado en los textos formulados por Zamora Ayala, retomando principalmente autores italianos y franceses.

Se entiende por crecimiento al *“conjunto de fenómenos de extensión y de densificación de las aglomeraciones recogidas desde el punto de vista morfológico, es decir, a partir de su inscripción material en el territorio”* (Zamora Ayala, 2016, pág. 1). El estudio del crecimiento, aparece como un medio para comprender la ciudad globalmente; Aymonino quien hace un estudio desde esta visión global nos dice que: *“La forma urbana es un proceso continuo [...] y es posible describirlo o de caracterizarlo en un periodo preciso, no podemos negar para comprenderlo, el estudio de periodos anteriores que han condicionado su desarrollo y lo han literalmente formado”* (Zamora Ayala, 2016, pág. 3).

La forma de la ciudad está íntimamente relacionada con la estructura de la misma; si bien podemos interpretar el crecimiento en un periodo específico a partir de las permanencias, para estudiarlo desde una visión global, debemos hacerlo en diferentes momentos, realizando el análisis en la distribución y ocupación del territorio, describiendo los fenómenos de extensión y densificación.

El estudio en distintos periodos, además de permitirnos comprender el crecimiento de la ciudad, nos proporciona una evolución histórica, lo que nos permite explicar los modos de crecimiento.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Por modo de crecimiento, intentamos caracterizar globalmente los fenómenos distinguiendo: los crecimientos continuos; los crecimientos discontinuos; se trata de continuidad espacial [...] El crecimiento continuo se caracteriza por el hecho de que a cada estado de desarrollo, las extensiones se hacen en prolongación directa de las partes ya construidas [...] El crecimiento discontinuo se presenta como una ocupación más abierta del territorio aprovechando las rupturas vegetales o agrícolas entre las partes antiguas y las extensiones, y sanciona la fragmentación de la ciudad. (Zamora Ayala, 2016, págs. 3-4)

Para ello, se recurre a los elementos reguladores:

La ciudad presenta en cada estado de su evolución, una estructura clara e inteligible, basada en la localización de un cierto número de elementos, llamados elementos reguladores; permite constatar que en torno a estos elementos las disposiciones semejantes que se encuentran de una ciudad a otra se repiten, como si de leyes mecánicas o morfológicas regulan estos esos fenómenos. (Zamora Ayala, 2016, pág. 4)

Los elementos reguladores, se dividen en dos grupos: el primero son los elementos ordenadores, conformados por polos y líneas de crecimiento; el segundo son los elementos contenedores, compuestos por límites y barreras de crecimiento.

Los polos de crecimiento, son el agrupamiento a partir del cual se va a realizar el crecimiento, actuando como punto de referencia en la composición del tejido urbano; su función consiste en convertirse en el origen del cual surge un complejo sistema de relaciones entre polos. (Zamora Ayala, 2015B)

Las líneas de crecimiento, son el soporte de un crecimiento generado entre dos polos, que se efectúa según una dirección; están inscritas en el territorio, y pueden ser naturales o artificiales, en cualquier caso, revelan las condiciones geográficas. Su función es, por un lado, ordenar el tejido, y por otro, suministrar una estructura que regule el crecimiento y la densificación. (Zamora Ayala, 2016)

Se muestran por orden jerárquico, *“el polo puede ser un origen de un crecimiento multidireccional tensionado por muchas líneas [...] Igualmente la línea principal puede dividirse, formar una bifurcación o una pata de gallo cuyas ramas son según el caso”* (Zamora Ayala, 2016, pág. 7). Una ciudad crece a partir de la interacción entre sus polos, propiciando una atracción, que se define como tensión urbana.

El monumento es una permanencia porque [...] está ya en posición dialéctica dentro del desarrollo urbano, es decir, concibe la ciudad como algo que crece por puntos (elementos primarios) y por áreas (barrios y residencias). Una teoría de este tipo tiene, pues en cuenta no solo el conocimiento de la ciudad por trozos de la ciudad, sino el crecimiento de la ciudad por partes. (Rossi, 1982, pág. 163)

Por otro lado, los límites y barreras, son antagónicos a los polos y líneas. Un límite de crecimiento es un obstáculo para el crecimiento lineal, un punto de ruptura o un accidente que limita la extensión; pueden ser naturales o contruidos, que intencionalmente o no, restringen la expansión del territorio. Una barrera de

crecimiento, también es un obstáculo, pero esta se opone a la propagación de un tejido urbano que toma la forma de una suma de crecimientos lineales, y también pueden ser naturales o construidas, que frecuentemente marcan una diferencia topológica entre dos territorios. (Zamora Ayala, 2016)

Un límite actúa superficialmente igual que una barrera, ambos no permiten la continuación del crecimiento; empero, es necesario puntualizar su diferencia. Una barrera es un obstáculo aparentemente imposible de superar, mientras que un límite es superable, aunque por alguna razón no se supera.

Hay que entender que los elementos reguladores no son inalterables, una misma entidad puede ser regulador, ordenador, o incluso ambos; puede ser temporalmente uno y después convertirse a otro, dependiendo de la situación. Por ejemplo: un río inicialmente es una barrera natural, al construirse un puente que permita superarlo, se convierte en un límite natural, entretanto el puente se convertirá en un polo que al mismo tiempo funciona como límite construido; mientras no exista una construcción que supere al puente, o políticamente se imponga alguno, este seguirá siendo un límite, pero como polo, provocará nuevas construcciones; si se construye otro puente sobre el mismo río, también será un polo y generará tensión con el primero, y el río (por lo menos una parte) dejará de ser un límite convirtiéndose en una línea de crecimiento, mientras que los puentes seguirán siendo límites; al construirse algo más allá de los puentes, dejarán de serlo, pero no perderán sus características y funciones de polo.

La tensión urbana, es un fenómeno que se presenta entre polos y monumentos que determina el rumbo de crecimiento de la ciudad; así pues, *“el crecimiento, en efecto, no se debe solamente al desarrollo intrínseco de la aglomeración, sino a las tensiones que se operan al interior del tejido de la ciudad y a la escala local, regional y más allá”* (Zamora Ayala, 2016, pág. 5); sin embargo, se ve fuertemente condicionado por los elementos contenedores; que desde un punto de vista morfotipológico generan una continuidad espacial.

Los métodos utilizados son el geográfico, histórico, analítico, y comparativo. El método geográfico, aborda el medio físico natural, un factor determinante en el crecimiento de las ciudades. El método histórico surge de la comparación de las diferencias crecientes en el tiempo, se toma desde dos diferentes puntos de vista: el primero se refiere al estudio de la ciudad como un hecho material, una manufactura, cuya construcción ha acontecido en el tiempo; el segundo, se refiere a la historia como estudio del fundamento mismo de los hechos urbanos y de su estructura. El método comparativo, es la comparación metódica de la sucesión de las diferencias crecientes y es la guía para aclarar las cuestiones hasta en sus elementos últimos. El método analítico entiende la recolección del material estudiado según un criterio unitario que nos brinde una valoración cuantitativa, pero no solamente es la recolección de dicha información, debe de presentarse como las bases de la investigación. (Rossi, 1982)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Para la elaboración del contenido gráfico, en la cartografía actual, empresas como ESRI se dedican a la obtención de datos LiDAR, acrónimo del inglés “*Light Detection and Ranging*” (Giglierno, 2007), utilizados en los SIG o GIS acrónimo del inglés “*Geographic Information System*” (ESRI, 2012), los cuales nos permiten crear representaciones relativamente complejas de una manera más rápida y precisa. En el transcurso de los años, la ONU (Organización de las Naciones Unidas) ha publicado una serie de manuales e informes técnicos con la finalidad de ayudar a los países en vías de desarrollo con las tareas de planificar y mejorar los censos de población y vivienda, proporcionándoles un documento de referencia que se centra en la elaboración de mapas digitales, con el que se reduce el tiempo y costo. Tradicionalmente, la función de los mapas en los censos ha sido respaldar los padrones y presentar los resultados en forma cartográfica; además de permitir la producción más eficiente de mapas de empadronamiento y temáticos de los resultados censales, los SIG cumplen una función crucial en lo que se refiere a la divulgación y el análisis de los datos obtenidos. (ONU, 2000)

Desde el siglo pasado surge la necesidad de realizar una evaluación integral desde una perspectiva multidisciplinaria a partir de la disponibilidad de información cartográfica, de ello nacen dos formas de utilizar dicha información: evaluación y planificación. Aunque la manipulación de la información en la cartografía tradicional es completamente diferente a la cartografía actual, se emplean los mismos principios básicos, no pretendemos profundizar en estas cuestiones, pero consideramos necesario mencionar el procedimiento que utilizamos para el análisis del material, antes de ser procesados para su elaboración en formato digital; para ello nos apoyamos en los métodos propuestos por Zamora Ayala (2015B).

El proceso que seguimos en la investigación es la búsqueda y selección de material gráfico histórico, principalmente planos [...] en este caso adquiridos en la web; se ordena y clasifica por fechas, se seleccionan aquellos que permiten reconocer la evolución de la forma urbana; para pasar a la lectura de los planos históricos seleccionados; vaciamos los datos en formato digital (Zamora Ayala, 2015B, pág. 1).

Un mapa es la “*representación gráfica a una escala reducida de una porción de la superficie terrestre que muestra sólo alguno rasgos o atributos de la realidad*” (Fallas, 2003, pág. 1); se han utilizado desde siglos atrás para mostrar de manera gráfica las relaciones y diferencias de los asentamientos humanos, así como las condiciones fisiológicas que presenta. Para el conocimiento y estudio de la ciudad es preciso realizar un análisis a lo largo de su historia gráfica, hacer una lectura del plano, en el cual es necesario establecer un acercamiento a distintas representaciones y escalas, que ponga en relación la propia definición de geografía, la historia del dibujo, la evolución de lenguaje gráfico, la época y el objeto de la imagen, con el dibujante, sus herramientas y técnicas. (Espigares, 2015)

No existe una metodología específica para su realización, corresponden a una serie de procedimientos informáticos que se modifican y adaptan a las condiciones existentes, se producen digitalmente a través de una computadora, y los podemos diferenciar en dos grupos: los modelos bidimensionales y los modelos tridimensionales. Para lograr un resultado que cumplió nuestras expectativas, se ha utilizado una gran cantidad de software resolviendo los problemas de flexibilidad³, tanto para la interrelación de los modelos bidimensionales y tridimensionales, como para su producción y postproducción. Con respecto al modelo tridimensional, hay una cuestión que consideramos necesario acotar, si bien se puede realizar uno que contenga el mínimo detalle de la ciudad, no es algo que entre (por ahora) dentro de los objetivos; por ello se ha establecido un criterio unitario que permita identificar los polos de crecimiento, bajo las siguientes características: emplazamiento; forma del edificio; y la relación existente entre vano y macizo.

³ Es la facilidad con la que un sistema o componente puede ser modificado o utilizado en otras aplicaciones y entornos para las cuales no fueron específicamente diseñados. (IEEE, 1990, pág. 33)

ÁREA-ESTUDIO

Ubicación y localización geográfica

México, oficialmente con el nombre de Estados Unidos Mexicanos, es un país perteneciente al Continente Americano (Ilustración 1), la mayor parte de su territorio se encuentra en Norteamérica y el resto en Centroamérica (Ilustración 2). Las coordenadas extremas que enmarcan el territorio mexicano son: 14° 31.9´ latitud norte, en la frontera con Guatemala; 32° 43.1´ latitud norte, en la frontera con los Estados Unidos de América; 86° 42.6´ longitud oeste, en el extremo suroeste de la Isla Mujeres; 118° 27.4´ longitud oeste, en la punta de la Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico (Ilustración 3). (INEGI, 1991)

La extensión territorial de México, es de 1,958,201 km², de los cuales 1,953,128 km² son superficie continental y 5,073 km² son superficie insular. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al este con el Golfo de México y el Mar Caribe, al sur con Guatemala y Belice, y al oeste con el Océano Pacífico. (INEGI, 1991)

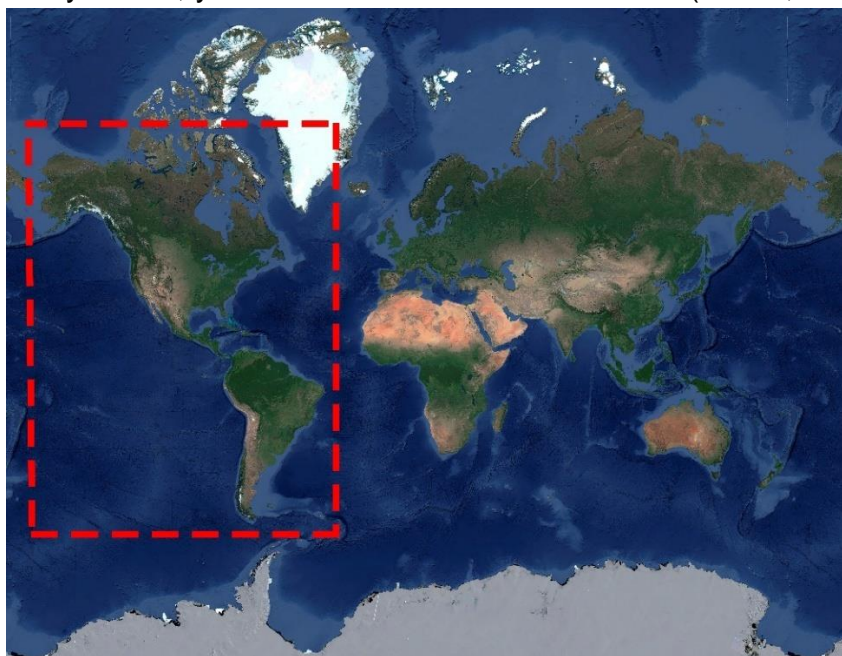


Ilustración 1. México en el contexto mundial: el Continente Americano a escala global.
Fuente: Base de datos QGIS.

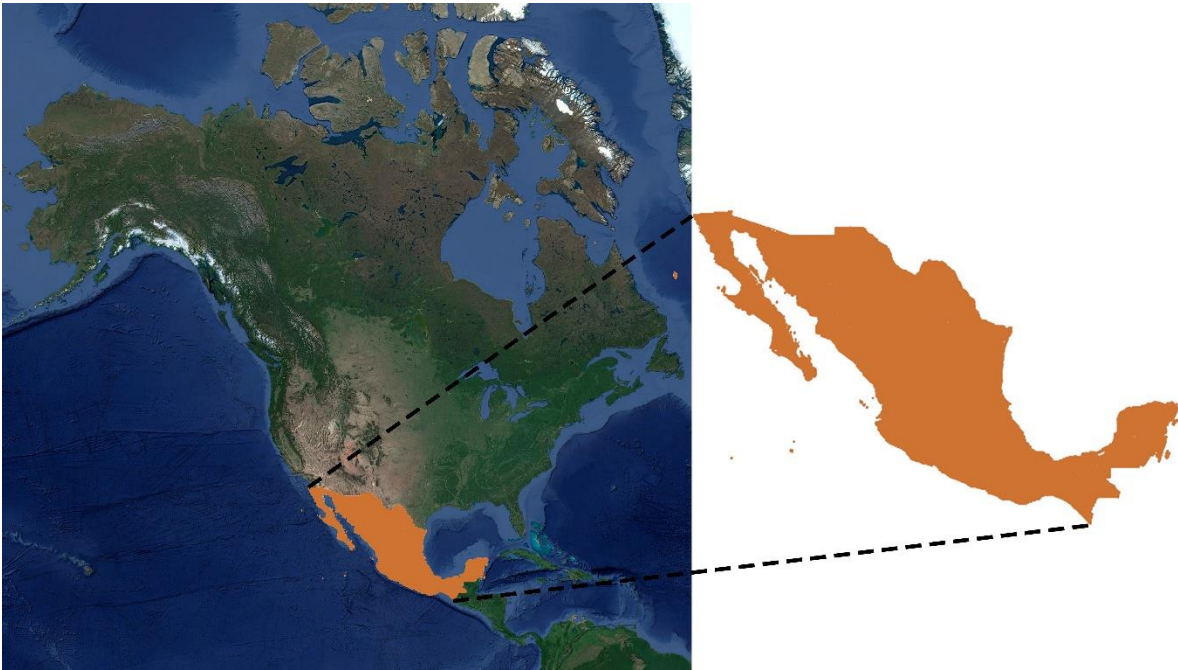


Ilustración 2. Localización de México en Norteamérica y Centroamérica.
Fuente: Base de datos QGIS

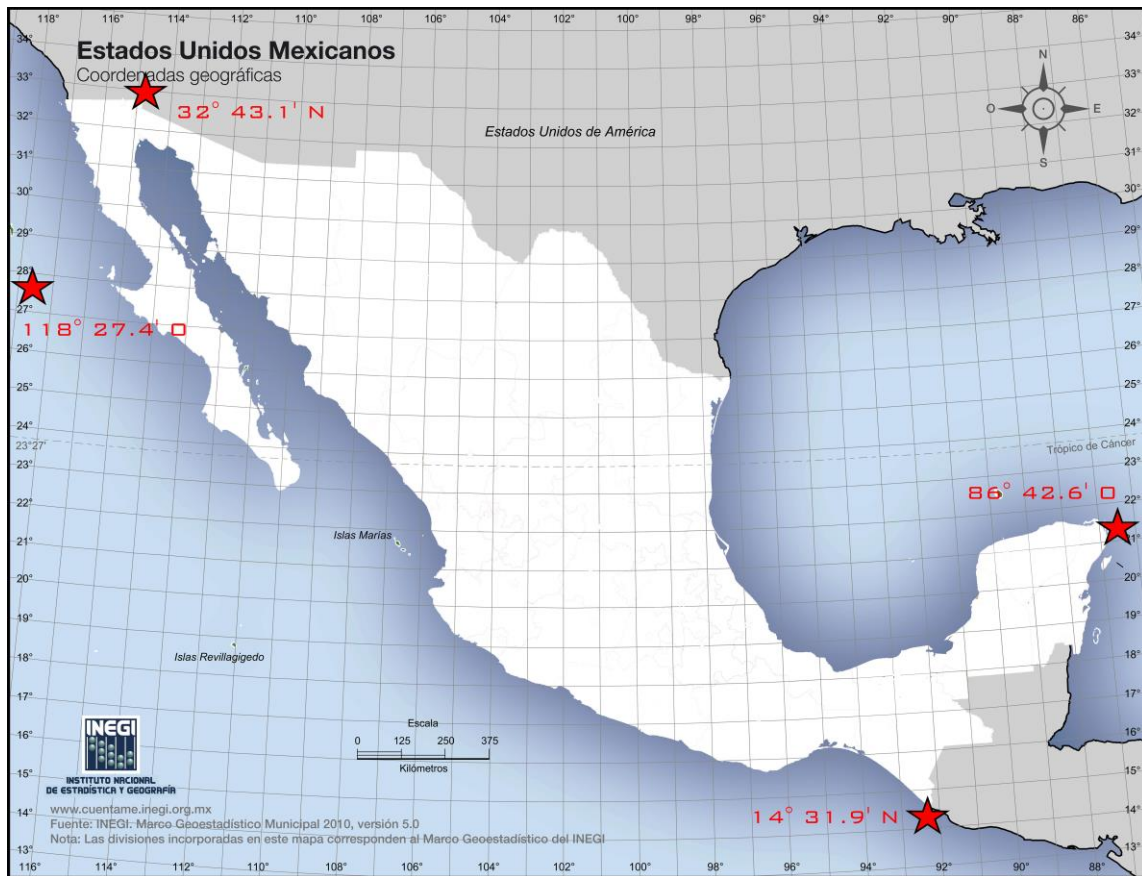


Ilustración 3. Coordenadas extremas del territorio mexicano.
Fuente: <http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/nacional/coordenadas/coord-color.pdf>

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

México está organizado como una República representativa democrática y federal, políticamente está dividido en 32 entidades federativas (Ilustración 4), de las cuales 31 corresponden a estados libres y soberanos en su régimen interior, y su capital, la Ciudad de México, una entidad *sui generis*. (INEGI, 2008)

Guanajuato es uno de los 31 estados, cuya capital es el municipio homónimo; las coordenadas geográficas extremas del estado de Guanajuato son: “al norte con 21°50’22” de latitud norte; al este 99°40’17” de longitud oeste; al sur 19°54’46” de latitud norte; al oeste 102° 05’49” de longitud oeste” (INEGI, 2015, pág. 18). El estado de Guanajuato se encuentra en la parte central del país, limita al norte con los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, al este con el estado de Querétaro, al sur con el estado de Michoacán y al oeste con el estado de Jalisco (Ilustración 5). El estado de Guanajuato, se divide en 46 municipios, y tiene una extensión territorial de 30,608.44 km² que representa aproximadamente el 1.6% de la superficie del país. (INEGI, 2016)



Ilustración 4. División política de los Estados Unidos Mexicanos.
Fuente: <http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/nacional/coordenadas/coord-color-n.pdf>



Ilustración 5. Localización del estado de Guanajuato en el territorio mexicano.

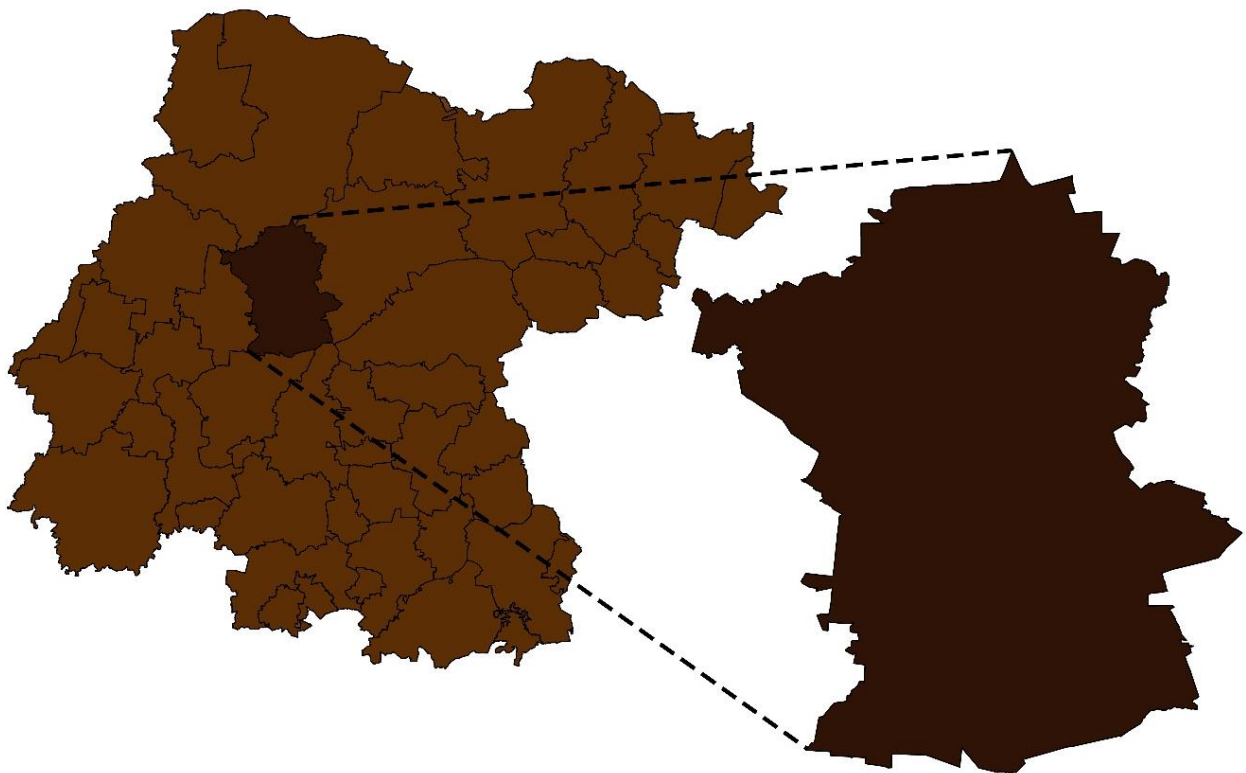


Ilustración 6. Localización del municipio de Guanajuato en el estado de Guanajuato.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

El municipio de Guanajuato se ubica entre: los paralelos 21° 14' y 20° 49' de latitud norte; los meridianos 101° 03' y 101° 27' de longitud oeste (Ilustración 6); con una altitud entre 1,700 y 3,000 metros. La cabecera municipal está situada a los 101°15' 20" al oeste del Meridiano de Greenwich y a los 21° 01' 01" de latitud norte, con una altura de 2050 metros sobre el nivel del mar. Los municipios con los que limita son: al norte San Felipe y Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional; al este Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional; al sur Salamanca e Irapuato; al oeste Silao y León. (INEGI, 2016)

El territorio del municipio tiene una extensión que asciende a 1,014.54 km² y su área territorial representa el 3.31% de la superficie total del estado, con una población de 171,709 habitantes correspondiente al 3.12% de la población estatal. Presenta una densidad de población de 169.24 habitantes por kilómetro cuadrado; los cuales, según los datos sociodemográficos realizados en el 2010, se distribuyen en 224 localidades existentes. (INEGI, 2016)

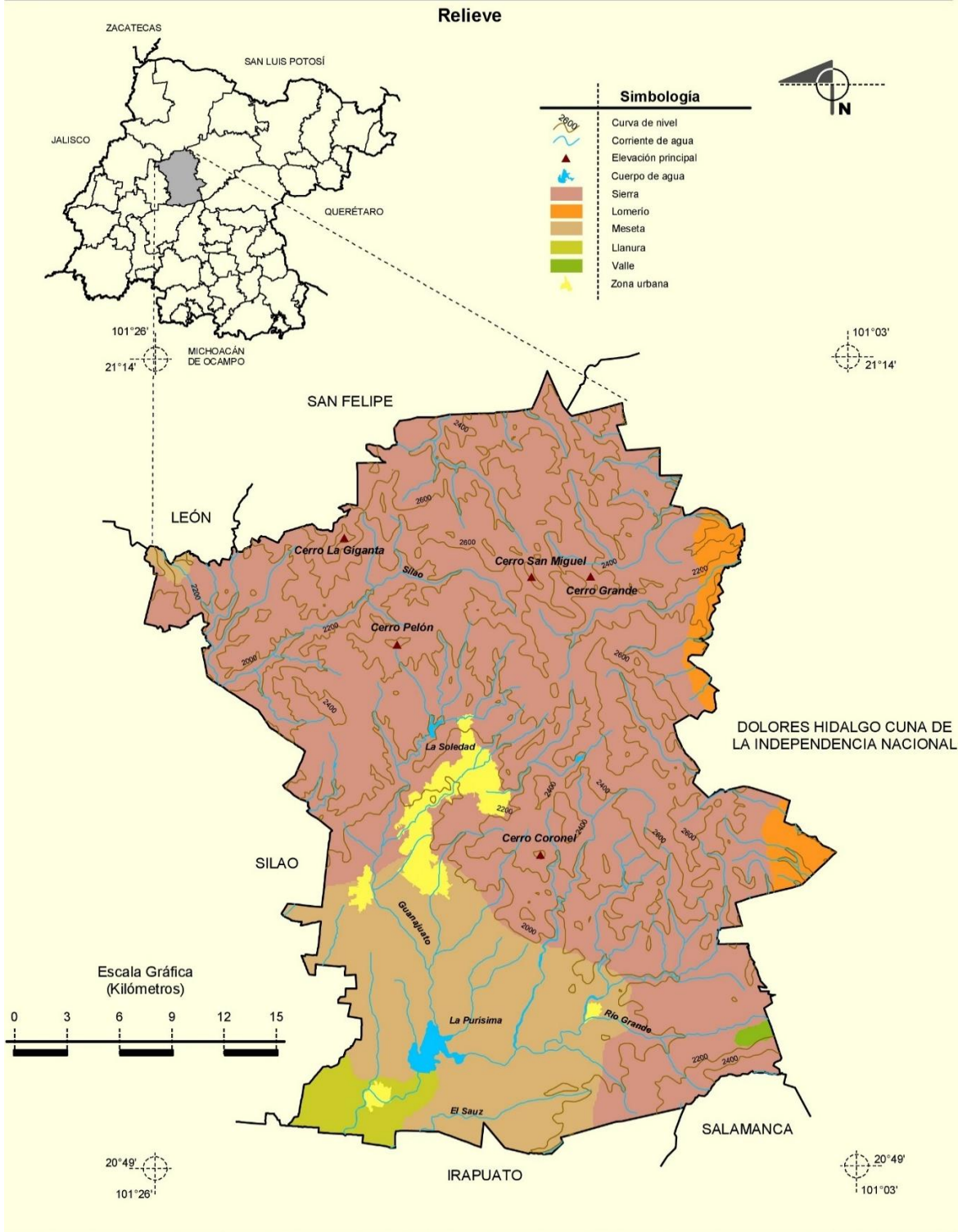
Medio físico natural

El municipio de Guanajuato pertenece a la provincia fisiográfica de la Mesa del Centro con un 78.40% y Eje Neovolcánico con el 21.60%; como subprovincias a la Sierra de Guanajuato con 42.20%, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato con 36.20% y al Bajío Guanajuatense con 21.60%. Bajo el sistema de topofomas comprende la sierra alta con 41.90%, la sierra alta escarpada con 33.30%, lomerío con 19.10%, llanura aluvial con 2.50%, lomerío de pie de monte con 1.70%, lomerío de pie de monte con cañadas un 1.00%, meseta basáltica con lomerío con 0.30% y valle típico con 0.20% (Ilustración 7). (INEGI, 2009)

La hidrografía que comprende el municipio de Guanajuato se constituye de la región hidrológica Lerma-Santiago al 100%; contiene las cuencas del Río Lerma-Salamanca (74.50%) y Río Laja (25.50%); con las subcuencas Río Guanajuato (73.90%), Río Laja-Peñuelitas (25.50%) y A. Temascatío (0.60%) (Ilustración 7). El rango promedio de temperatura para el municipio oscila entre los 12-20 °C, con una precipitación de 600-900 mm anuales. Dentro del territorio se pueden identificar los climas: el templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (51.70%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (29.60%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (18.70%) (Ilustración 8). (INEGI, 2009)

El crecimiento de las zonas urbanas se da sobre suelos de rocas sedimentarias a ígneas intrusivas del periodo Neógeno (70.8%), Cretácico (14.60%), Triásico (5.50%), Cuaternario (2.60%), Paleógeno (2.60%) y Triásico-Jurásico (0.40%). Las cuales se conforman de la siguiente manera: ígnea intrusiva (14.6%), ígnea extrusiva (56.6%), sedimentaria (17.5%), metamórfica (5.5%) y suelo aluvial (2.3%) (Ilustración 9). (INEGI, 2009)

**Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Guanajuato, Guanajuato**

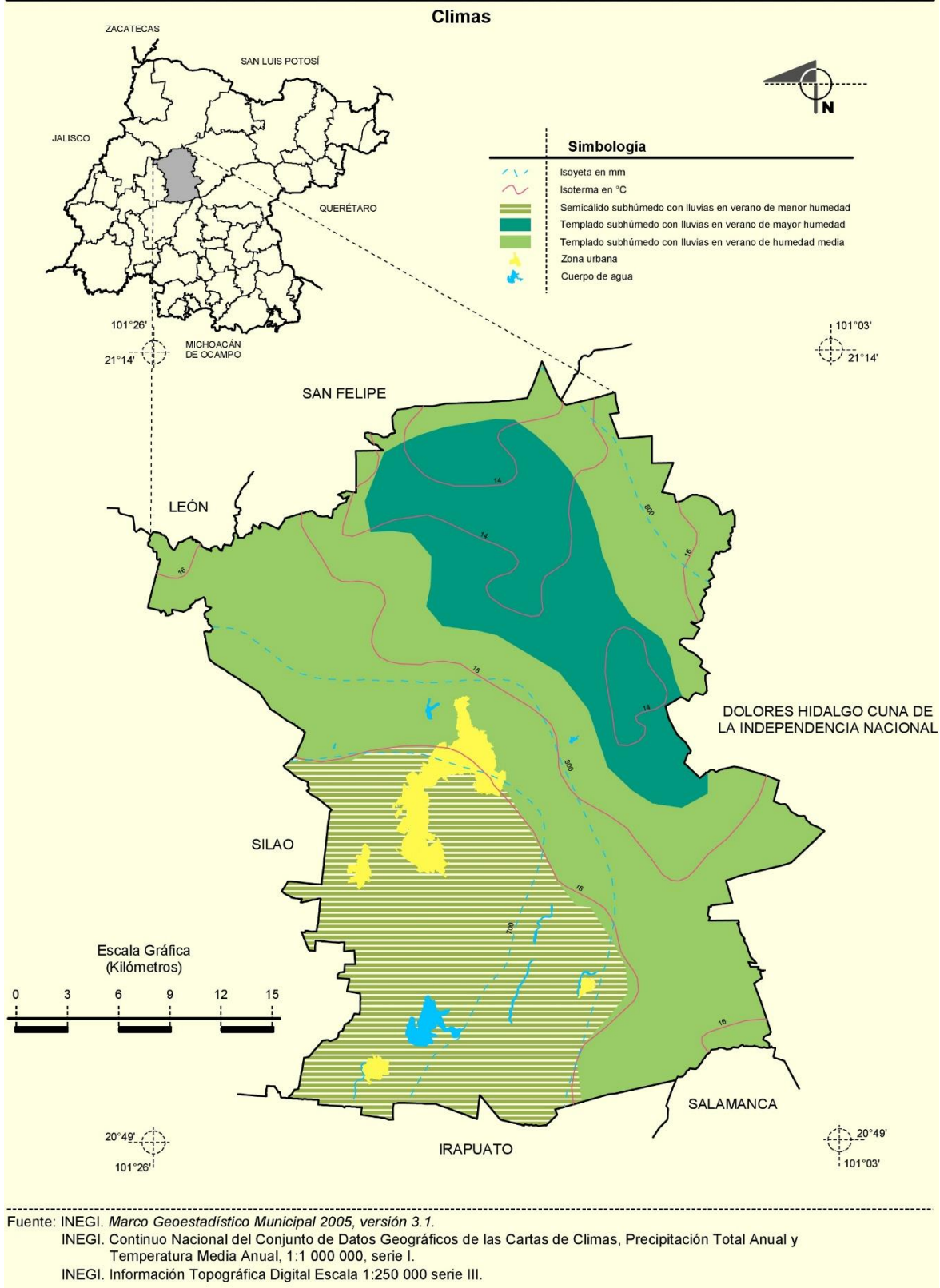


Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
 INEGI. *Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.*
 INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000, serie I.*
 INEGI-CONAGUA. 2007. *Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000. México.*

*Ilustración 7. Relieve del municipio de Guanajuato.
Fuente: (INEGI, 2009)*

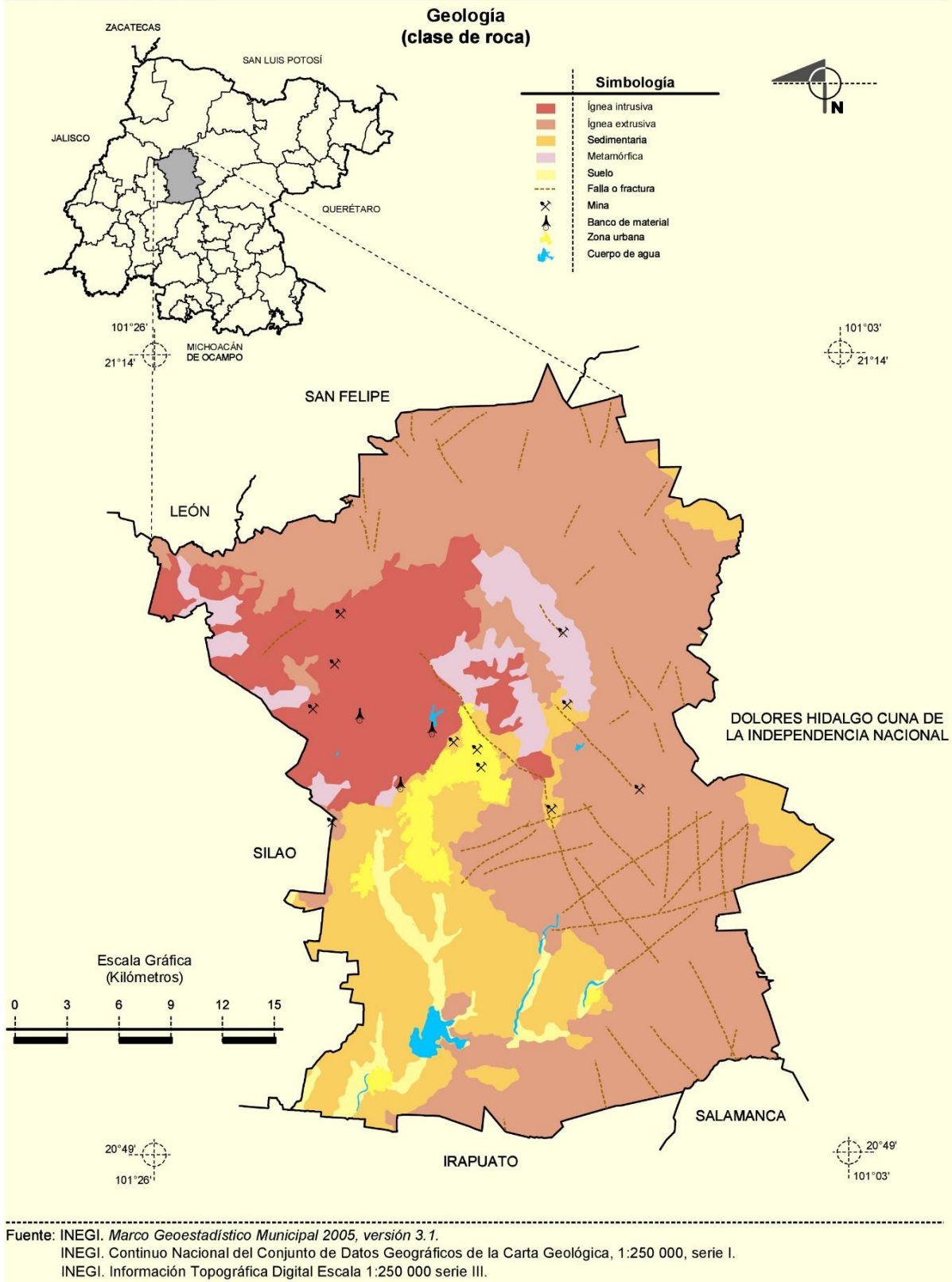
**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

**Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Guanajuato, Guanajuato**



*Ilustración 8. Climas del municipio de Guanajuato.
Fuente: (INEGI, 2009)*

**Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Guanajuato, Guanajuato**



*Ilustración 9. Composición geológica del municipio de Guanajuato.
Fuente: (INEGI, 2009)*

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Las diversas conformaciones topográficas, desempeñan un papel importante en las actividades económicas y sociales de un territorio, puesto que influyen en las características climáticas, en el tipo de suelos, y en la vegetación; y estos a su vez lo hacen en las actividades agrícolas, ganaderas, forestales e industriales.

La parte norte de Guanajuato está dominada por una barrera de grandes montañas de casi 300 km de extensión. En territorio guanajuatense se le conoce con los nombres de Sierra Gorda, que por sí misma forma una cadena, sierra del Cubo, de Santa Rosa, de Guanajuato, de la Media Luna, de San Diego de la Unión, de San Felipe y de El Pájaro (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, pág. 15)

Las rocas de la Sierra de Guanajuato tienen una antigüedad de 130 a 70 millones de años, por lo cual pertenecen a la era Mesozoica y Cenozoica; de las cuales, se encuentran de todo tipo: ígneas, metamórficas y sedimentarias. Las ígneas predominan, ocupan más de la mitad del territorio; están constituidas por minerales y tienen estructuras cristalinas, ejemplo de éstas son los granitos, sienitas, dioritas y diabasas, piedras muy antiguas y de grano grueso. Las sedimentarias, formadas por procesos naturales, químicos o mecánicos, se transforman y se consolidan en conglomerados areniscos o margas, se formaron ejemplos compuestos por pizarras carbonosas, negras y brillantes, aunque en la superficie presentan coloraciones amarillas, verdes o rojizas. Las metamórficas, son producto de la transformación de las ígneas y sedimentarias, cambian su estructura de acuerdo a los fenómenos geológicos erosivos, la mayoría de ejemplos provienen de las variaciones de rocas ígneas y contienen principalmente cuarzo, pirita, magnetita, mica, entre otros. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

Los procesos de formación determinan las propiedades físicas y mecánicas de las rocas, y dependiendo de su composición se determina el valor de esta; asimismo, los depósitos minerales se forman de manera paralela a los procesos de formación de las rocas, y algunos de estos depósitos son en sí mismos rocas y en otros casos son capas sedimentarias que encierran minerales valiosos como hierro o gravas auríferas y argentíferas. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

En el caso de Guanajuato, la mayor parte de los criaderos minerales (Ilustración 10) se encuentran concentrados en el corazón de la sierra del mismo nombre:

Se extienden desde los cerros del Nayal y del Cubo hasta el Gigante, y desde Marfil, Cubilete y la Luz, hasta Villalpando y Santa Rosa, abrazando 40 km de longitud y 36 km de latitud. Pero la superficie en la que se encuentran las vetas auroargentíferas principales se consideran de algo más de 220 km². En esta superficie existen 60 vetas conocidas que se agrupan en tres sistemas principales [...] la Veta de la Luz [...] la Veta de Santa Rosa [...] y la Veta Madre (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, págs. 22-23)

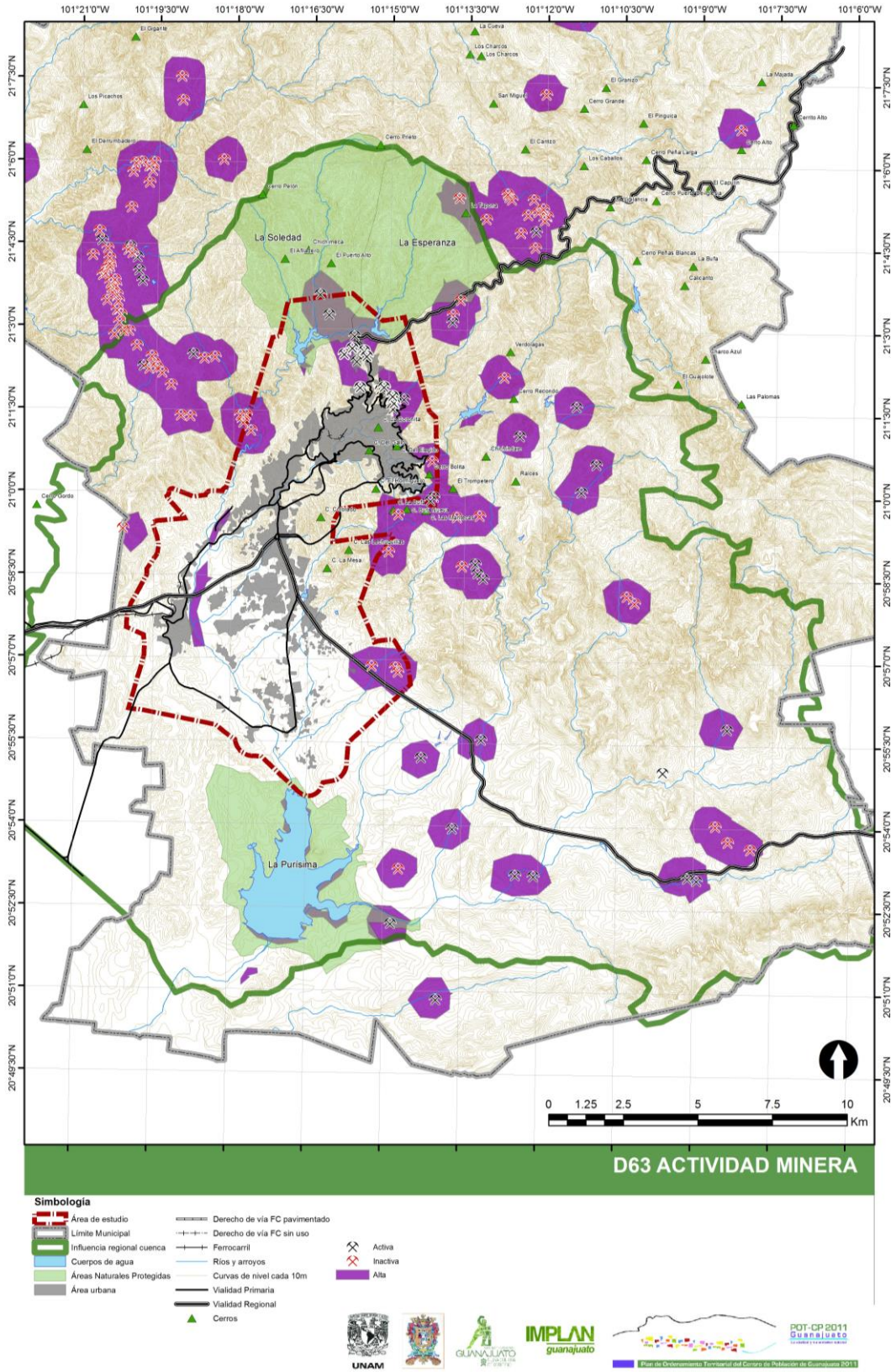


Ilustración 10. Principales centros de actividad minera en el municipio de Guanajuato.
 Fuente: (IMPLAN Guanajuato, 2011, pág. 515) Anexo II. Mapas. D63.

Antecedentes históricos

En el estado de Guanajuato, se encuentran restos de asentamientos prehispánicos compuestos por una gran variedad de grupos étnicos, que se fueron estableciendo en el territorio en tres periodos: el primer periodo, es llamado “de poblamiento”, que se extendería a lo largo del primer milenio de nuestra era; un segundo periodo, denominado “de despoblamiento”, comprendido entre los años de 800 a mediados de 1300 d.C.; y un tercer periodo, conocido como “de repoblamiento”, que se inició en la segunda mitad del siglo XIV. (Blanco, Parra, & Ruiz Medrano, 2010)

Los registros indican que a partir de la caída del Imperio Tolteca en el año de 1116 d.C., los pobladores partieron hacia el territorio chichimeca, lugar de donde eran originarios sus antepasados (Marmolejo, 1883A). El territorio chichimeca se desarrolló en la parte central de Mesoamérica Septentrional, la cual era una enorme región habitada por diversas tribus nómadas, cazadores-recolectores violentamente agresivos y esplendidos guerreros, siempre dispuestos a defender su territorio. Los principales grupos étnicos que existían en el estado de Guanajuato antes de la conquista eran: pames, jonaces, guamares, guachichiles, sanzcas, copuces, guaxabanes, otomíes, nahuas y tarascos. (Zamora Ayala, 2004)

Sobre los orígenes del nombre de la ciudad, algunos estudios mencionan que “*el nombre primitivo Quashuato es voz del idioma tarasco, que significa lugar montuoso de ranas*” (Marmolejo, 1883A, pág. 119), el cual fue puesto por la facilidad con la que se propagan en el territorio esta clase de animales. Estudios recientes relacionan la denominación con la actividad minera “*partiendo de la presunción que los otomíes ya conocían la abundancia de metales en el cerro del Mogote, de Mo – o – ti, lugar de metales; de ahí que se proponga la voz azteca Uanazuaton, lugar donde se excava y lava oro y plata*” (Zamora Ayala, 2004, pág. 41).

Sin embargo, para los historiadores ha sido complicado establecer qué grupo dominaba en el actual territorio de la ciudad de Guanajuato; primeramente, por ser grupos nómadas, aunado a que el territorio se encontraba en un periodo de repoblación, lo que produjo constantes luchas entre los grupos que lo habitaban.

Para el año de 1526, los primeros españoles penetraron en el territorio de lo que hoy es el estado de Guanajuato; y en el año de 1529, Nuño Beltrán de Guzmán se reunió con sus tropas en la actual ciudad de Guanajuato, venciendo algunas resistencias de grupos indígenas congregados en las inmediaciones de la ciudad; estos grupos indígenas abandonaron sus hogares desde el momento que sintieron en sus cuellos el yugo de la conquista y resueltos a no soportarlo se retiraron a los montes para hacer a los invasores una guerra sin tregua. (Marmolejo, 1883A)

Encontrándose el territorio de Guanajuato en la parte sur de la región chichimeca, desde el año de 1538 pasó a ser parte del obispado de Michoacán, el cual se fundó en el año de 1534 bajo la influencia de Vasco de Quiroga, quien instituyó como labor fundamental la creación de hospitales para la protección de indígenas. (Castro Rivas, Rangel López, & Tovar Rangel, 1999)

En el año de 1548 se descubrió la primera veta de plata del mineral de Guanajuato, llamada San Bernabé, y para el año de 1550 fue descubierta la mina de San Juan de Rayas, ambas fueron descubiertas por arrieros que dieron su nombre a la misma mina. Empero, fue hasta 1558 cuando se descubrió la famosa veta de plata conocida como la “Veta madre”, conformada por las minas de Valenciana, Tepeyac, Cata, Santa Ana, Santa Anita, y muchas más que dieron riqueza a la ciudad de Guanajuato durante varios años. (Marmolejo, 1883A)

Desde el momento en que fue descubierta la primera veta de plata, es muy probable que se hayan construido en los alrededores algunas pequeñas viviendas, en donde se albergara a los individuos que comenzaron a trabajar en la minería. A pesar de ello, la fundación oficial ocurre en 1554, debido a que ese fue el año en el que se establecieron los reales o fortines, que se consideraban indispensable para la defensa de la población, que era constantemente atacada por indígenas. Se le dio el nombre de “Real de Minas”, lo mismo que a los otros minerales, que por entonces fueron descubiertos en el país. (Marmolejo, 1883A)

Los primeros fortines establecidos en lo que actualmente es la ciudad de Guanajuato, y con el que adquirió el nombre de Real de Minas, fueron cuatro: Santiago, Tepetapa, Santa Ana y Santa Fe. El Real de Santiago, se formó en poblado que hoy conocemos con el nombre de Marfil; se le agregó poco tiempo después la denominación de Marfil, por ser este el apellido del propietario de la primera hacienda que allí se construyó. Tepetapa, ubicado en el actual barrio del mismo nombre, no se desarrolló de manera significativa, sino al cabo de muchos años, se conurbó con la ciudad de Guanajuato, convirtiéndose en parte de ella. Santa Ana, se desarrolló en el poblado homónimo, y sobre él se fijaron todas las miradas porque se dice que estaba destinado a ser la cabecera. Santa Fe, situado en las faldas de Cerro del Cuarto, progresó de una manera admirable, y con el paso de tiempo se convirtió en el origen de la ciudad. (Marmolejo, 1883A)

En virtud del descubrimiento de los centros mineros, paulatinamente fue estructurándose la conformación de la población para el trabajo indígena; y siguiendo las instrucciones propuestas por Vasco de Quiroga, en 1554 se comenzó con la construcción de hospitales para la protección de indios. De este modo, inmediatamente después de la fundación de los fortines, se erigen cuatro capillas y hospitales, pertenecientes a los tarascos, otomíes, mexicanos y mazahuas.

Durante el resto del siglo, surgieron cuantiosas pestes que disminuyeron notablemente a la población, siendo los indígenas los que se vieron mayormente afectados, causando bajas considerables en los grupos guerrilleros que conformaban la resistencia al dominio español. Fue así como en el año de 1598 “se someten los chichimecas al Evangelio y las minas de Guanajuato quedan libres del continuo peligro en el que se hallaban” (Marmolejo, 1883A, pág. 182)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Concluidos los conflictos bélicos con los indígenas, se mejoraron las condiciones para el crecimiento poblacional, que marcó una nueva etapa en el desarrollo de la ciudad, prosperando de manera formidable, a tal grado que para el año de 1619, el Real de Minas de Guanajuato había adquirido ya un notable incremento de población y las minas producían una buena cantidad de utilidades, motivos por los cuales “*el Rey Felipe III le concede el título de noble y leal Villa de Santa Fe, Real y minas de Guanajuato*”. (Marmolejo, 1883A, pág. 189)

En torno las riquezas producidas por la actividad minera, se mejoró la comunicación con la capital de la Nueva España, mediante la creación y adecuación de caminos, para favorecer el intercambio comercial. Asimismo, en el transcurso del siglo, se construyeron varias de las obras más significativas, y algunas otras quedaron terminadas durante la primera mitad del siglo XVIII. Esto favoreció notablemente el crecimiento de la entonces villa, que aunado con la destacable producción minera, en el año de 1741 “*el Rey Felipe V le otorga el título de muy noble y muy leal ciudad, a favor de la villa de Santa Fe de Guanajuato*” (Marmolejo, 1883B, pág. 50)

Sin embargo, la verdadera riqueza de la minería en Guanajuato no vendría hasta el descubrimiento de la mina de Valenciana, la más rica en América; Marmolejo fecha el acontecimiento en 1760, señalando como descubridor a Antonio de Obregón y Alcocer; quien había probado fortuna en tiros abandonados en diversos puntos de la serranía y no fue hasta ese año cuando se encontraron los recursos.

La primera bonanza de esta mina se dio en 1771, cuya producción combinada con las de Cata, Mellado y Rayas; hicieron de Guanajuato según Alexander Von Humboldt, la ciudad más próspera de América. Con respecto a la cantidad de recursos extraídos, Aguilar Zamora y Sánchez de Tagle, mencionan que: “*la producción de Valenciana de 1780 a 1810, llegó a representar, por sí sola, entre 60 y 70% de la plata producida en Nueva España y una quinta parte de la producción mundial.*” (2002, pág. 45)

Tal riqueza motivó que algunos dueños de minas adquirieran títulos nobiliarios del Reino de Castilla, poniéndose así a la altura de los habitantes ennoblecidos de la capital del Virreinato. Y según lo escrito por Serrano Espinoza y Cornejo Muñoz, pueden diferenciarse dos generaciones de nobles en Guanajuato:

La generación del siglo XVIII, del vizconde de Durán y marqués de San Clemente asignado al Real Monasterio de San Víctor en Aragón, en 1730 a don Francisco Matías de Busto Jerez y Moya Monroy; vizconde de Sardaneta y marqués de San Juan de Rayas, en 1774 a Vicente Manuel de Sardaneta y Legazpi; vizconde la mina y conde de la Valenciana, en 1780 Antonio de Obregón y Alcocer [...] La segunda generación se da en la primera época del siglo siguiente: vizconde de las Tetillas y conde de Casa Rul, en 1804 otorgado conjuntamente al coronel Diego de Rul e Ignacia de Obregón y Alcocer y de la Barrera, vizconde de Montes de Oca y conde de Pérez Gálvez, en 1805 al coronel Antonio Pérez Gálvez. (1998, pág. 49)

El estilo de vida de estos señores era similar al del resto de la nobleza del Virreinato; buscaron respeto y prestigio por medio de una ostentosa aceptación de los valores más importantes de la sociedad virreinal.

Alcanzar esta confirmación, y mantener esta clase de prestigio requería inversiones muy costosas [...] obteniendo el título los nobles demostraban su piedad de muchas maneras. Construían iglesias, costeaban misiones, obras pías y capellanías, y muy a menudo tomaban las órdenes religiosas. (Serrano Espinoza & Cornejo Muñoz, 1998, pág. 50)

Para el año de 1786 se publica la célebre ordenanza de Intendentes, que dividió a la Nueva España en doce provincias o intendencias; siendo una de ellas, y de las más importantes, la de Guanajuato, quedando la ciudad del mismo nombre exaltada al rango de capital. Por otro lado, el siglo XVIII también destacó por severos problemas de inundaciones en la ciudad, y en 1791 el intendente interino de Guanajuato, D. Pedro José Soriano, informa al Virrey sobre la necesidad de emprender de una manera formal el desatierre del río. Agregando en su informe que la categoría y cultura de esta capital exigen ya que se procure embellecerla y dar al mismo tiempo comodidad a sus moradores hasta donde se pueda, siendo necesario para conseguirlo, reformar el empedrado de las calles, hacer buenas banquetas, aterrizar y rebajar respectivamente los puntos que convenga. Atendiendo a dicha necesidad, las obras comenzaron en el año de 1797 (Marmolejo, 1883B)

Alexander Von Humboldt y Aimé Bonpland llegaron a América por orden del Rey Carlos IV, con el objetivo de realizar un viaje científico que le permitiera medir y observar las principales ciudades de América (RAH, 2008). En agosto de 1803, Humboldt arribó a la ciudad de Guanajuato, permaneció alrededor de dos meses, en donde hizo diversos estudios que fueron publicados en su “Ensayo político sobre la Nueva España”. En relación a los estudios realizados durante dicha estancia, elaboró un cuadro comparativo de la producción minera de Guanajuato con respecto a otros distritos metalíferos del virreinato, así como un plano de la ciudad en donde registra las principales elevaciones y los poblados adyacentes.

El primero de agosto de 1808 el Virrey Iturrigaray ordena al Intendente de Guanajuato, que se solemnice en esta Capital la exaltación de Fernando VII al trono de España, al cual debe ascender por la abdicación de Carlos IV. El mismo Virrey comunica al Ayuntamiento la gravísima noticia de haber renunciado al trono los Reyes de España a favor de Napoleón Bonaparte. (Marmolejo, 1883C)

Las noticias recibidas, así como la invasión de la península ibérica por ejércitos franceses, causaron fuertes sensaciones en Guanajuato, produciendo el preludio de una inminente lucha. Así pues, la noche del 16 de septiembre de 1810 Hidalgo, Allende, Aldama y Abasolo, inician en el pueblo de Dolores, de la provincia de Guanajuato, una contienda que tras once años, tuvo por término la independencia de la nación mexicana. (Marmolejo, 1883C)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Al terminar la Guerra de Independencia, comenzó una reestructuración en todo el territorio mexicano, y en el año de 1824 el sistema federal establece la creación de Estados libres y soberanos; y en consecuencia, el Estado de Guanajuato, se declara legítimamente instalado. Desde ese momento, el país se ve inmerso en una lucha interna para obtener el poder, aconteciendo diversas contiendas territoriales tomando incluso la Ciudad de México; lo que llevó a declarar provisionalmente a la ciudad de Guanajuato como la capital de la República en el año de 1858, por orden del presidente Benito Juárez. (Marmolejo, 1883D)

Continuaron los conflictos por el poder, hasta que Porfirio Díaz asumió la presidencia por tercera ocasión, esta vez ininterrumpidamente de 1884 a 1911, en ese periodo se obtuvo un importante avance en el desarrollo industrial en todo el territorio nacional; pero también provocó a inicios del siglo XX movimientos revolucionarios encabezados por Francisco I. Madero, con el propósito de derrocar la dictadura establecida, desencadenando la Revolución Mexicana en noviembre de 1910. Resultando así una nueva recesión, deteniendo la economía y el desarrollo que se promovió durante “El Porfiriato”, generando nuevamente una reestructuración en las ciudades de todo el país.

En el gobierno de Porfirio Díaz, en la ciudad de Guanajuato destacan las mejoras en la infraestructura, sobre todo en los caminos y vialidades, con los que se construyeron la Estación Central del Ferrocarril de la Tenería, y un tranvía urbano. La Estación de la Tenería se ubicó en el barrio homónimo, perteneciente al poblado de Marfil, en su trayecto comunicaba con el puente de San Cayetano, construido sobre el Río Santa Ana, en la carretera de Guanajuato-Silao, hasta su entronque en la estación de Silao. Por su parte, el tranvía comunicaría a Marfil con el Jardín del Cantador, el Jardín de la Unión, y la Presa de la Olla, a través de la siguiente ruta:

Partirá de Marfil sobre el camino últimamente construido, hasta el paseo del Cantador, seguirá las calles de Pardo, Calzada de Guanajuato, Belén, Plazuela de los Ángeles, Alonso y San Diego, de este punto seguirá por la calle de Sopeña, San Francisco, Roperero, Matavacas, San Pedro, Sangre de Cristo, Desterrados, Puerta Grande, Agua Fuerte y San Agustín, continuando por el único camino que allí conduce a la presa de la Olla. El Camino será de simple vía en toda su extensión, excepto en la distancia media entre el Cantador y Marfil, donde se verificará el cruzamiento de aquel punto, y en la que existe entre el Puente Nuevo y el Campanero, pues los trenes de bajada al llegar a este lugar, seguirán Cantarranas, Puente del Rastro, Jardín de la Unión, Cruz Verde, Plaza Mayor. (Marmolejo, 1883D, págs. 337-338)

No obstante, a pesar de las mejoras, la ciudad seguía presentando graves problemas de inundaciones, motivo por el cual se construyó el Túnel del Cuajín y sus obras complementarias, que desviarían el exceso de agua en el Jardín de Embajadoras hacia la Presa de Pozuelos, evitando el paso por el centro de la ciudad. Empero, a pesar de su construcción, se seguirían presentando inundaciones, aunque no tan graves como las anteriores.

La construcción del Túnel del Cuajín en 1905, desencadenó una serie de obras complementarias que terminarían por embovedar el Río Guanajuato en el tramo de la Presa de San Renovato hasta el Jardín de Embajadoras; mientras que, en el centro de la ciudad, se realizaban periódicamente desazolves para la limpieza y mantenimiento del río, hasta la construcción de la Calle Subterránea. Sin embargo, terminó por convertirse en un atractivo turístico más que subsanar los problemas de saneamiento; en la actualidad, cada año en temporada de lluvias, podemos apreciar el espectáculo en el que los ríos reclaman su cauce, y los escurrimientos provenientes de los cerros ahora urbanizados con pintorescas casas, convierten sus característicos callejones en cascadas, provocando que la ciudad se inunde.

Siendo la ciudad de Guanajuato sede de eventos importantes en la historia de nuestro país, desde el 28 de julio 1982 bajo la presidencia de José López Portillo se decretó en la ciudad una zona de monumentos históricos⁴, la cual comprende un área de 1.9 km² y 552 inmuebles inscritos (INAH, 2016). Y el 9 de diciembre de 1988 fue inscrita por la UNESCO en la lista de Patrimonio Mundial⁵ bajo el nombre de “*Ciudad histórica de Guanajuato y minas adyacentes*”. (Gobierno del Estado, 2016) Con esto, se consolidó como uno de los principales destinos turísticos culturales del país, que junto con los servicios de educación superior, conforman las actividades económicas. En los últimos años, por ser la capital del Estado de Guanajuato, se instalaron oficinas gubernamentales, que forman parte de un conjunto de servicios administrativos a nivel municipal y estatal.

Delimitación del área-estudio

El crecimiento de las ciudades no es constante, sin embargo, en el transcurso de la historia suceden eventos significativos que marcan su desarrollo y dan la pauta para realizar este tipo de estudios urbanos. Por ello, se ha decidido establecer aquellos momentos importantes, que resultó en los siguientes años: 1554, 1668, 1750, 1886, 1928, 1975, 2000 y 2015; así pues, nuestra temporalidad abarca desde su fundación en 1554, hasta la encuesta intercensal realizada por el INEGI en el 2015.

La delimitación espacial (Ilustración 11) se fue determinando por las aproximaciones sucesivas que fueron resultado del análisis de crecimiento de la ciudad; inicialmente se integró a partir de la zona de monumentos históricos establecida por el INAH, a la que se anexaron algunas zonas de área de protección patrimonial, la cual se definió con la base de datos cartográficos geoestadísticos digitales. Asimismo, se tuvo que considerar un área natural, que define la influencia regional del entorno inmediato a nuestra área-estudio.

⁴ http://www.mener.inah.gob.mx/archivos/cnmh_decreto_zmh_guanajuato_guanajuato.pdf

⁵ <http://ciudadespatrimonio.mx/guanajuato/patrimonio>

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

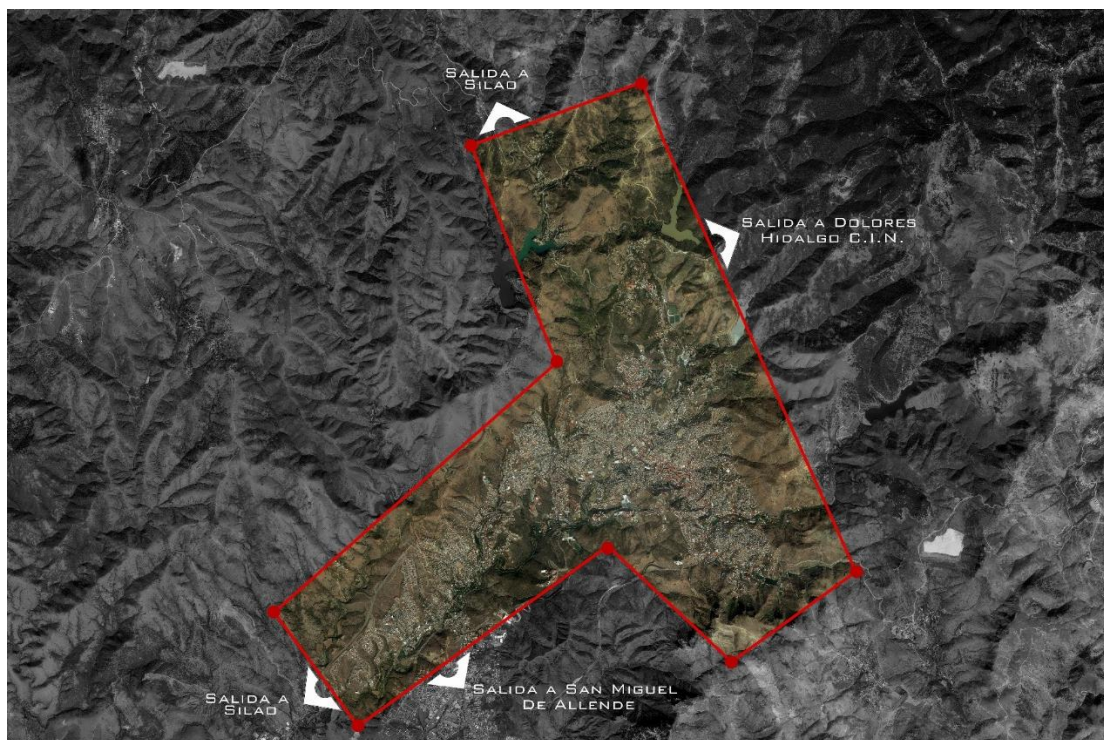
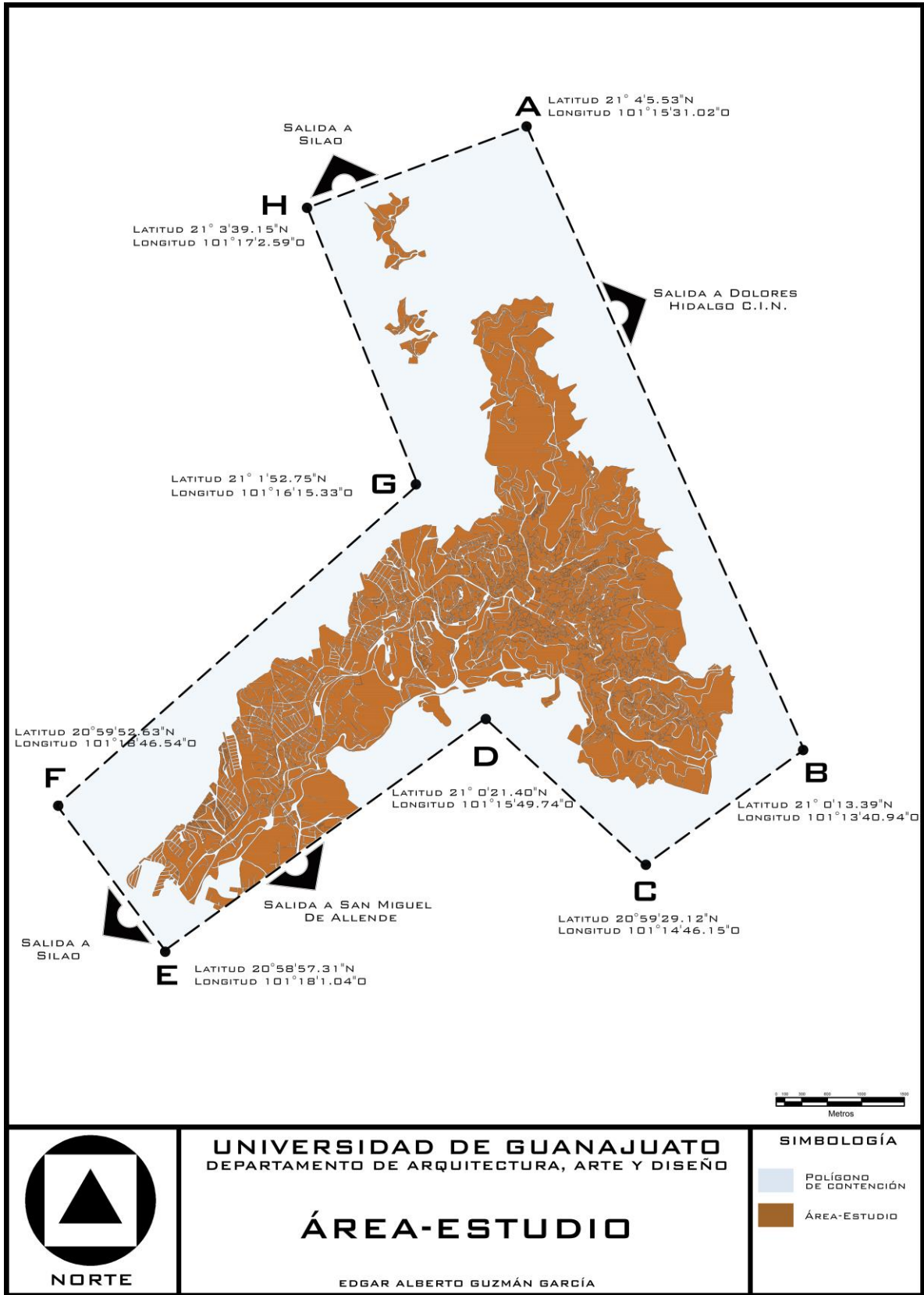


Ilustración 11. Imagen satelital de la delimitación espacial del área-estudio.

El polígono de contención del área-estudio (Ilustración 12), corresponde a una forma irregular de ocho lados, con las siguientes coordenadas: "A", 21° 4'5.53" de latitud norte y 101°15'31.02" de longitud oeste; "B", 21° 0'13.39" de latitud norte y 101°13'40.94" de longitud oeste; "C", 20°59'29.12" de latitud norte y 101°14'46.15" de longitud oeste; "D", 21° 0'21.40" de latitud norte y 101°15'49.74" de longitud oeste; "E", 20°58'57.31" de latitud norte y 101°18'1.04" de longitud oeste; "F", 20°59'52.63" de latitud norte y 101°18'46.54" de longitud oeste; "G", 21° 1'52.75" de latitud norte y 101°16'15.33" de longitud oeste; "H", 21° 3'39.15" de latitud norte y 101°17'2.59" de longitud oeste; cerrando en el punto "A".

Cuenta con cuatro salidas/entradas principales, que comunica con algunos de los municipios colindantes: al norte, con la carretera a Dolores Hidalgo C.I.N., y la carretera al Cerro del Cubilete, perteneciente al municipio de Silao; al suroeste, con la carretera a San Miguel de Allende – Juventino Rosas, y con la autopista a Silao. También cuenta con caminos de terracería, principalmente al este y sureste, que conducen a poblados adyacentes: Calderones, El Cubo, Sirena, entre otros.

El área-estudio en cuestión, comprende una parte del Centro de Población del municipio de Guanajuato; este Centro de Población es la ciudad de Guanajuato, que administrativamente corresponde a los poblados históricos de Santa Fe de Guanajuato, Tepetapa, Marfil, Santa Ana, así como los centros mineros de Cata, Mellado, Rayas y Valenciana; que en años recientes han conurbado con los poblados de Cervera, Puenteillas, Yerbabuena, etc.

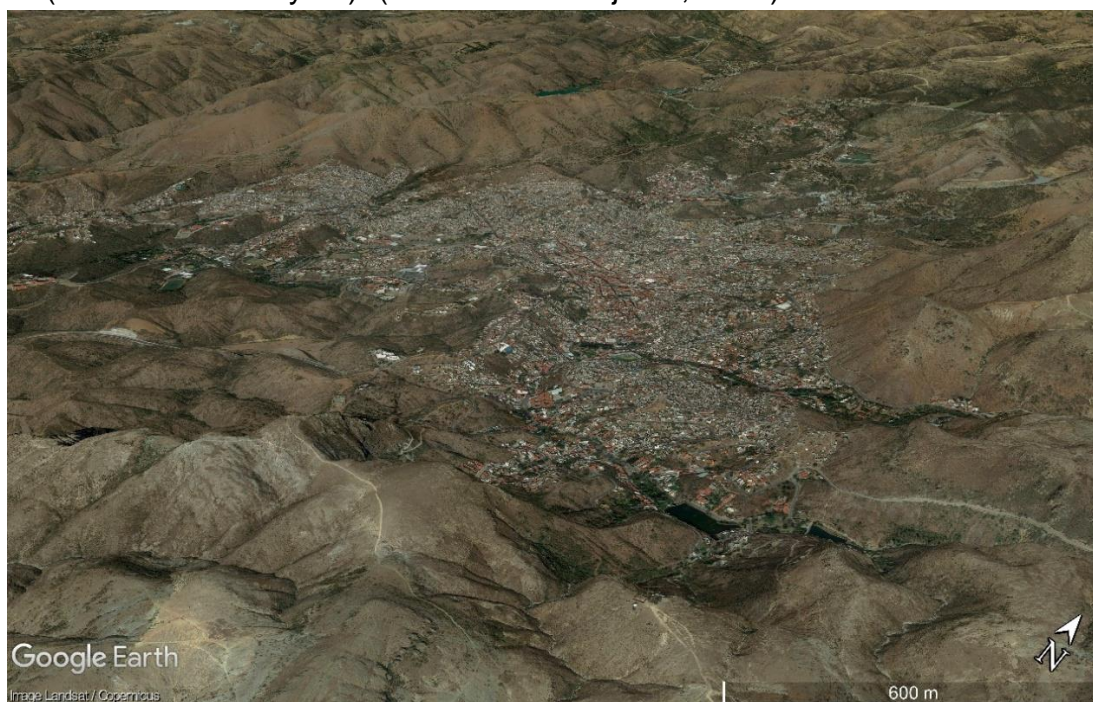


Permanencias naturales

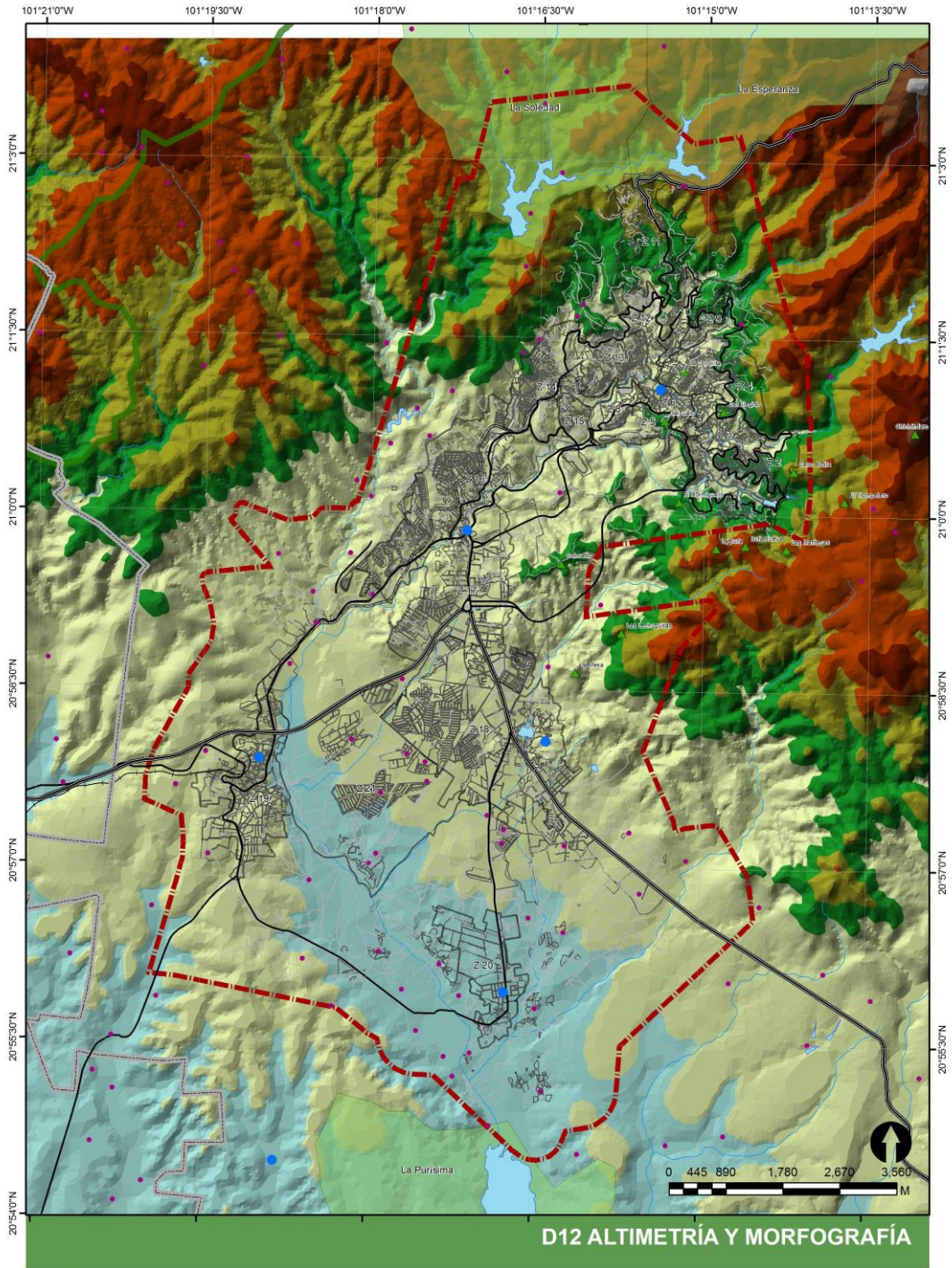
Al formar parte de las estructuras fisiográficas de la Mesa Central, el territorio muestra unidades geomorfológicas de conjunto montañoso de bloques, característicos en la sierra de Guanajuato, donde también se encuentran pequeñas mesetas dispersas, de origen volcánico. Asimismo, se presentan unidades de pie de monte que conforman la transición de la sierra con la planicie del Bajío guanajuatense. (IMPLAN Guanajuato, 2011)

El Centro de Población del municipio de Guanajuato, se ubica en el pie de monte que corresponde a las estribaciones de la Sierra de Guanajuato, lo cual determina que el emplazamiento de la ciudad, ocupe un valle estrecho en el que las condiciones físicas y ambientales cambian transicionalmente de las partes bajas de pie de monte: conformados por un lomerío que pasa a formar parte de las llanuras del Bajío guanajuatense y, hacia arriba, llega a la transición de la Sierra de Santa Rosa, que es una estribación local de la unidad montañosa principal, que es la Sierra de Guanajuato. (IMPLAN Guanajuato, 2011)

Esta condición del relieve determina dos unidades generales de paisaje: una, la montañosa alta y la otra, la montuosa baja de pie de monte, con valles estrechos relativamente poco profundos. La morfología de montaña incluye paisajes de lomeríos y valles con planicies estrechas, que conforman un pie de monte abrupto y estrecho limitado por las planicies aluviales y proluviales que conforman los bajíos. De acuerdo a las condiciones del terreno, se presentan múltiples sinuosidades y con ello una gran variedad de tipos de pendientes, tanto por su forma como por su valor (Ilustraciones 13 y 14). (IMPLAN Guanajuato, 2011)



*Ilustración 13. Fisiografía de la ciudad de Guanajuato.
Fuente: Google Earth.*



Simbología

Área de estudio	Derecho de vía FC pavimentado	Elevación en metros	2300 - 2400
Límite Municipal	Derecho de vía FC sin uso		2700 - 2810
Influencia Regional Cuenca	Ferrocarril		2600 - 2700
Zonas por AGEB	Ríos y arroyos		2500 - 2600
Cuerpos de agua	Cerros		2100 - 2200
Áreas Naturales Protegidas	Vialidad Primaria	1894 - 2100	
Traza urbana	Vialidad Regional	1780 - 1894	
Caminos y terracerías	Localidades rurales y urbanas	1 - 2500 Hab	
		Más de 2500 Hab	

Ilustración 14. Altimetría y morfografía de la ciudad de Guanajuato.
 Fuente: (IMPLAN Guanajuato, 2011, pág. 515) Anexo II. Mapas. D12.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

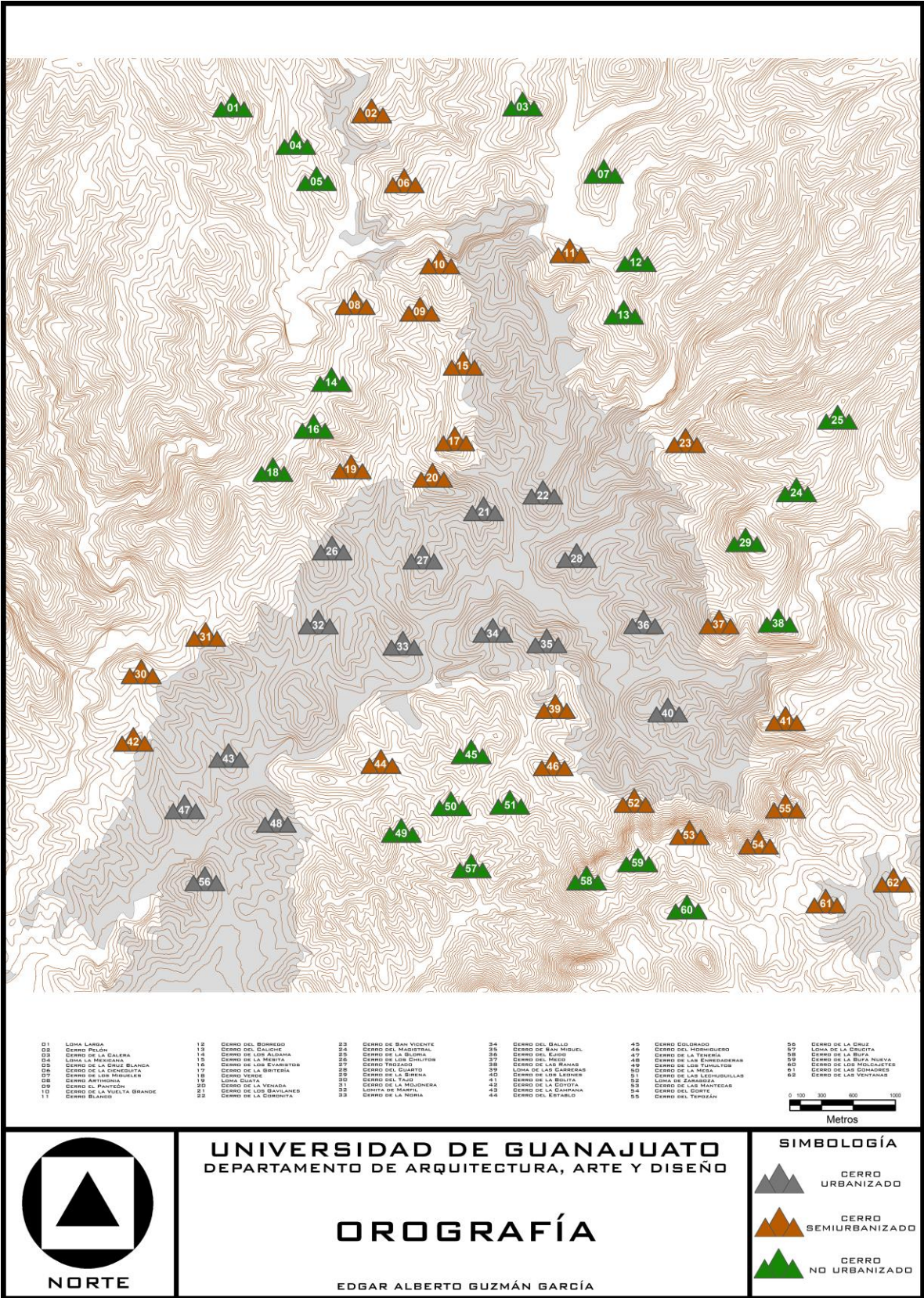
Sin duda, las elevaciones han sido un factor importante en la conformación de la ciudad; la complejidad de formas que presenta el relieve hace que sea una de las ciudades con mayor diversidad de configuraciones en la distribución del territorio. A lo largo de la historia nos muestra, por un lado, la trascendencia en la extracción de sus recursos, y por otro, las restricciones en el crecimiento urbano, limitado por las soluciones técnicas en la construcción de las edificaciones. Al analizar la topografía y orografía de la ciudad, se han detectado un total de 62 elevaciones (Ilustración 15), ordenadas en la siguiente tabla:

1	Loma Larga	22	Cerro de la Coronita	43	Cerro de la Campana
2	Cerro Pelón	23	Cerro de San Vicente	44	Cerro del Establo
3	Cerro de la Calera	24	Cerro del Magistral	45	Cerro Colorado
4	Loma la Mexicana	25	Cerro de la Gloria	46	Cerro del Hormiguero
5	Cerro de la Cruz Blanca	26	Cerro de los Chilitos	47	Cerro de la Tenería
6	Cerro de la Cieneguita	27	Cerro Trozado	48	Cerro de las Enredaderas
7	Cerro de los Migueles	28	Cerro del Cuarto	49	Cerro de los Tumultos
8	Cerro Artimonia	29	Cerro de la Sirena	50	Cerro de la Mesa
9	Cerro el Panteón	30	Cerro del Tajo	51	Cerro de las Lechuguillas
10	Cerro de la Vuelta Grande	31	Cerro de la Mojonera	52	Loma de Zaragoza
11	Cerro Blanco	32	Lomita de Marfil	53	Cerro de las Mantecas
12	Cerro del Borrego	33	Cerro de la Noria	54	Cerro del Corte
13	Cerro del Caliche	34	Cerro del Gallo	55	Cerro del Tepozán
14	Cerro de los Aldama	35	Cerro de San Miguel	56	Cerro de la Cruz
15	Cerro de la Mesita	36	Cerro del Ejido	57	Loma de la Crucita
16	Cerro de los Evaristos	37	Cerro del Meco	58	Cerro de la Bufa
17	Cerro de la Gritería	38	Cerro de las Ranas	59	Cerro de la Bufa Nueva
18	Cerro Verde	39	Loma de las Carreras	60	Cerro de los Molcajetes
19	Loma Cuata	40	Cerro de los Leones	61	Cerro de las Comadres
20	Cerro de la Venada	41	Cerro de la Bolita	62	Cerro de las Ventanas
21	Cerro de los Gavilanes	42	Cerro de la Coyota		

Tabla 1. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.

Como resultado del estudio, se realizó una clasificación de las elevaciones de acuerdo con el grado de urbanización que presentan: urbanizado, semiurbanizado y no urbanizado. Esta caracterización, nos permite identificar de manera indirecta el proceso de crecimiento de la ciudad, en donde la demanda de vivienda provocó un aumento en la densidad del uso del suelo, y la mejora de los sistemas constructivos permitió que se construyera paulatinamente sobre ellas. Independientemente de esta clasificación, las elevaciones, urbanizadas o no, representan un hito para los habitantes; algunas forman parte de las tradiciones locales, y otras corresponden al emplazamiento de los principales barrios de la ciudad.

La orografía, generalmente está acompañada de otra de las condiciones naturales importantes, la hidrografía; las características topográficas de nuestra área-estudio, generan escurrimientos que alimentan a los principales afluentes y estos a su vez desembocan en una corriente principal, en donde la ciudad se asentó.



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

OROGRAFÍA

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

SIMBOLOGÍA

-  CERRO URBANIZADO
-  CERRO SEMIURBANIZADO
-  CERRO NO URBANIZADO



Ilustración 15. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

La ciudad de Guanajuato se emplazó en los márgenes del Río Guanajuato, en los estudios hidrológicos del INEGI, recibe el nombre de subcuenca del Río Guanajuato-Silao, la cual forma parte de la cuenca Lerma-Salamanca (RH12Bd), perteneciente a la Región Hidrológica número 12 (RH12). (INEGI, 1998)

El centro de Población del municipio de Guanajuato, cuenta con cuatro principales cuerpos de agua: la Presa de La Esperanza, la Presa de La Soledad, la Presa de Mata y la Presa de La Purísima. Actualmente, las Presas de La Soledad y de La Esperanza, abastecen a la población por gravedad. La Presa de Mata, se está adecuando para ser un tercer cuerpo de agua de donde se abastezca a la ciudad; y la Presa de La Purísima, no cuenta con una posición tan favorable para el abastecimiento como las otras tres presas, ya que se encuentra aguas abajo. (IMPLAN Guanajuato, 2011)

Además de las presas mencionadas, cuenta con un conjunto de pequeñas represas y vasos en distintas zonas: Presa el Orito, Presa de Jolula, Presa de la Olla, Presa de San Renovato, Presa de Pozuelos, Presa de los Santos. Asimismo, el área urbana, que se asentó a lo largo de su corriente principal, el Río Guanajuato, inicia su recorrido en el Monte de San Nicolás, fluyendo de este a oeste; en su trayecto, convergen una gran cantidad de afluentes, producidos en los cerros aledaños.

La hidrografía de la ciudad de Guanajuato (Ilustración 16), se presenta con una compleja estructura en la organización de sus presas y ríos; debido a ello, para realizar el análisis de sus corrientes, se decidió dividir en tres zonas: la Zona A, al norte; la Zona B, al sureste; y la Zona C, al suroeste.

La Zona A (Ilustración 17) comprende las corrientes que desembocan en Dos Ríos y su intersección con el Río Guanajuato, en la entrada a la Calle Miguel Hidalgo, entre las calles 5 de Mayo y Manuel Leal. Dos Ríos, se encuentra entre los cerros de la Coronita, del Cuarto y de los Gavilanes; se forma a partir de la convergencia de los ríos de San Javier y de San Clemente; también se integra al de Dos Ríos, el Río de Salgado, al cual confluyen las cañadas de los Gavilanes y del Carrizo, ambas originadas por los escurrimientos del Cerro de los Gavilanes.

El Río de San Javier, se encuentra entre los cerros de la Coronita y de los Gavilanes, es una corriente que cambia de arroyo a río a partir de la integración del Arroyo de San Matías, proveniente de la Presa el Orito; esta última, ubicada entre los cerros de la Gritería y de la Venada, alimentada por los escurrimientos de estos y de los cerros circundantes de la Mesita, el Panteón, Artimonia, de los Aldama, de los Evaristos, y la Loma Cuata. El Arroyo de San Javier, se origina a partir de la confluencia de los arroyos de Valenciana y de los Filtros de Valenciana; el Arroyo de los Filtros de Valenciana, surge a partir de la presa del mismo nombre, al cual se integran los arroyos de los Murciélagos, de los Erizos, del Débete y los escurrimientos del Cerro de la Mesita; el Arroyo de Valenciana se forma entre los cerros Blanco y de la Vuelta Grande, sigue la pendiente natural hasta su intersección con el de Arroyo de los Filtros de Valenciana. Los arroyos de

Valenciana y de San Javier, así como los ríos de San Javier y de Dos Ríos, se encuentran embovedados en su totalidad, comunican con Valenciana, y forman parte de la Carretera Guanajuato - Dolores Hidalgo.

El Río de San Clemente, se encuentra entre el Cerro del Cuarto y el Cerro de la Coronita, se forma en la convergencia de los ríos de Cata y de Durán. El Río de Cata, se sitúa entre los cerros de la Coronita y de San Vicente, a él se integran corrientes significativas: la Cañada de España y el Arroyo de Lucita, provenientes del Cerro Blanco; los arroyos del Borrego y del Caliche, procedentes de los cerros homónimos; el Arroyo y la Cañada de Cata, originados en el Cerro de la Coronita; la Cañada de Jolula, derivada de la presa del mismo nombre, ubicada entre los cerros del Caliche y de San Vicente; y el Río de San Luisito, que surge de los escurrimientos del Cerro de San Vicente. El Río de Durán, se localiza entre el Cerro de San Vicente y el Cerro del Cuarto, a él se incorporan las siguientes corrientes: el Arroyo de Rayas, procedente del Cerro de San Vicente; la Cañada del Zapote, originada en el Cerro de la Gloria; el Río de Rosita de San Juan proveniente del Cerro del Cuarto; y la Cañada de la Aparecida, formada por los escurrimientos del Cerro del Magistral y del Cerro de la Sirena.

El Río de San Clemente, es el único que se encuentra embovedado en su totalidad, forma parte del sistema vial, recibiendo el nombre de Glorieta de San Clemente; los ríos de Durán y Cata están cubiertos en algunos tramos, encontrándose la mayoría de su recorrido a cielo abierto. El Río de Durán, pasa por un costado del Camino a la Ex-hacienda de Durán; por su parte, el Río de Cata, lo hace por un lado del Camino a Cata y de la Carretera Panorámica; sin embargo, ambas y algunas otras de sus ramificaciones, comunican con las antiguas haciendas de los poblados de Cata, Mellado y Rayas.

La Zona B (Ilustración 18), comprende el recorrido del Río Guanajuato desde la Presa de San Renovato, pasando por la Presa de la Olla, siguiendo el recorrido del Paseo de la Presa, la Calle San Sebastián, Calle Puertecito, Padre Belaunzarán y Miguel Hidalgo o Calle Subterránea, hasta la confluencia con el de Dos Ríos, en la entrada a esta, entre las calles 5 de Mayo y Manuel Leal; en su trayecto presenta dos convergencias importantes: el Río Pastita y la Cañada de Alameda.

La Presa de San Renovato, ubicada al sureste, se encuentra entre el Cerro de la Bolita y el Cerro del Tepozán, es el punto más elevado del Río Guanajuato dentro de la ciudad; inmediatamente a esta, se encuentra la Presa de la Olla, la parte del río que las conecta está embovedada. y se construyó encima el Jardín de las Acacias. El primer tramo del Río Guanajuato, inicia en la Presa de la Olla y lo conforman el Paseo de la Presa y la Calle San Sebastián, recibe los escurrimientos de los cerros del Corte, de las Mantecas, de los Leones, y del Hormiguero, así como de las lomas de Zaragoza y de las Carreras. En su recorrido, se encuentran cuatro presas: la Presa de Zaragoza y la Presa de Santa Gertrudis, construidas a partir de embalses; las otras dos, la Presa del Infierno y la Presa del Saucillo, aunque fuera

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

del cauce, se encuentran cercanas al lecho del río. Se encuentra embovedado en su totalidad, y es una vialidad importante para la ciudad.

El Río Pastita, se origina fuera de la mancha urbana, entre los cerros de las Ranas y de la Bolita, en donde convergen los escurrimientos de estos y los provenientes de la Presa de Mata; se conecta con el Río Guanajuato en la esquina formada por las calles de San Sebastián, Puertecito y Pastita; está a cielo abierto, pasa por un costado de la Calle Pastita, siguiendo la topografía generada por los cerros del Meco, del Ejido y de los Leones, cuyos escurrimientos alimentan a este, en los que destacan, en el Cerro del Ejido, la Cañada de Vázquez y la Cañada de Yuri, esta última, proveniente de la presa del mismo nombre.

El segundo tramo del Río Guanajuato, comienza en la Calle Puertecito, continúa por Padre Belaunzarán y Miguel Hidalgo, hasta la Plaza del Baratillo; está embovedado por completo, y se integran los escurrimientos de los cerros del Ejido y de San Miguel. En la Plaza del Baratillo, llegan las cañadas de Piletas y de Alameda; la Cañada de Piletas, se deriva del arroyo del mismo nombre, que se forma en la parte baja del Cerro de la Sirena, entre los cerros del Cuarto y del Ejido; por su parte, la Cañada de Alameda, se forma de los escurrimientos del Cerro del Ejido.

El tercer tramo del Río Guanajuato, inicia en la Plaza del Baratillo, siguiendo la calle Miguel Hidalgo hasta la entrada de la Alhóndiga de Granaditas, entre las calles 5 de Mayo y Manuel Leal; su trayecto cuenta con corrientes permanentes, sin embargo, se integran los escurrimientos de los cerros del Cuarto y de San Miguel.

La Zona C (Ilustración 19), comprende el recorrido del Río Guanajuato desde la intersección con el de Dos Ríos en la entrada a la Calle Miguel Hidalgo, por la Alhóndiga de Granaditas; siguiendo la Calle Miguel Hidalgo, las carreteras Guanajuato - Dolores Hidalgo y Guanajuato - Silao, así como el Camino Antiguo a Marfil y su recorrido a cielo abierto hasta su salida de la ciudad; en su trayecto, presenta cuantiosas convergencias importantes.

El cuarto⁶ tramo del Río Guanajuato, comienza en el cruce con el de Dos Ríos, siguiendo la Calle Miguel Hidalgo, y las carreteras Guanajuato - Dolores Hidalgo y Guanajuato - Silao, hasta el encuentro con el Arroyo de la Venadita. Inmediatamente después de la confluencia con el de Dos Ríos, el Río Guanajuato se bifurca: la parte que presenta mayor afluencia conserva el mismo nombre, y la otra, es la Cañada de Marfil; esta pasa por la Calle de Pardo, y se presenta con una división, la que da origen al Arroyo del Cantador, para rodear el jardín homónimo. El Arroyo del Cantador, se incorpora al Río Guanajuato en la Glorieta de la UNESCO; mientras que la Cañada de Marfil, rodea el borde este de Los Pastitos, para también incorporarse al río en el Paseo Ashland. Todas las corrientes están embovedadas, la correspondiente al Río Guanajuato forma parte del acceso principal para la

⁶ Tomando en cuenta la numeración de la zona anterior.

ciudad; por su parte, la Cañada de Marfil y el Arroyo del Cantador, circundan respectivamente a Los pastitos y el Jardín del Cantador.

El Arroyo de la Venadita, se encuentra entre los cerros Trozado y de la Noria, pasa por un costado del Camino Real a Noria Alta, se origina por los escurrimientos de los cerros Trozado y de los Chilitos; en su recorrido se ubica la Presa de Rocha, asimismo, se integra la Cañada de Rocha; a esta última, se incorpora el Arroyo del Encino, proveniente de la presa del mismo nombre, a la cual llegan los arroyos de las Piedras Azules, de los Evaristos, y de los Chilitos, procedentes de los cerros de la Venada y de los Chilitos, así como de la Loma Cuata. Al oeste de la Presa de Rocha, en la Lomita de Marfil, se ubica la Presa del Chichíndaro, que es alimentada por corrientes temporales, aunque no se integra al río principal. Todas las corrientes están embovedadas y forman parte del sistema vial.

El quinto tramo del Río Guanajuato, inicia en la intersección de éste con el Arroyo de la Venadita, siguiendo el costado de las carreteras Guanajuato - Dolores Hidalgo y Guanajuato - Silao, así como del Camino Antiguo a Marfil; pasa por el extremo oriente de Marfil, adaptándose a la topografía generada por los cerros de la Noria, del Gallo, del Establo, Colorado, de la Campana, de la Tenería, de las Enredaderas y de la Cruz. Está a cielo abierto y en su trayecto se integran: la Cañada de Pozuelos, procedente de la Presa de los Pozuelos, ubicada entre los cerros del Gallo y Colorado; el Arroyo las Palomas y los escurrimientos de la Presa de los Santos, ubicada entre los cerros de la Campana y Mojonera, así como de la Lomita de Marfil; la Cañada de la Iglesia, proveniente del Cerro del Establo; los arroyos de las Bateas, la Bolsa, y San Ignacio, originados por los cerros de la Campana y de la Tenería; el Arroyo la Carnicería, derivado del Cerro de las Enredaderas; la Cañada Honda, procedente del Cerro de la Cruz; así como un sinnúmero de escurrimientos de carácter temporal, de los cerros anteriormente mencionados.

Al poniente de Marfil, se encuentran el Tajo de Adjuntas y la Presa de Borrones, originados por los escurrimientos de la Presa de la Soledad, de los cerros Verde, de los Aldama, de los Evaristos, del Tajo, de la Mojonera, de la Coyota, y un sinfín de corrientes que integran a estos. El Tajo de adjuntas está al aire libre, pasa por algunas comunidades en las inmediaciones de Marfil, y se integra al Río Guanajuato en la Carretera Libre Guanajuato - Silao.

En los capítulos subsecuentes se procederá a explicar el crecimiento urbano de la ciudad; en donde las condiciones fisiográficas del territorio son un factor importante, motivo por el cual se realizó un exhaustivo análisis de las permanencias naturales.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

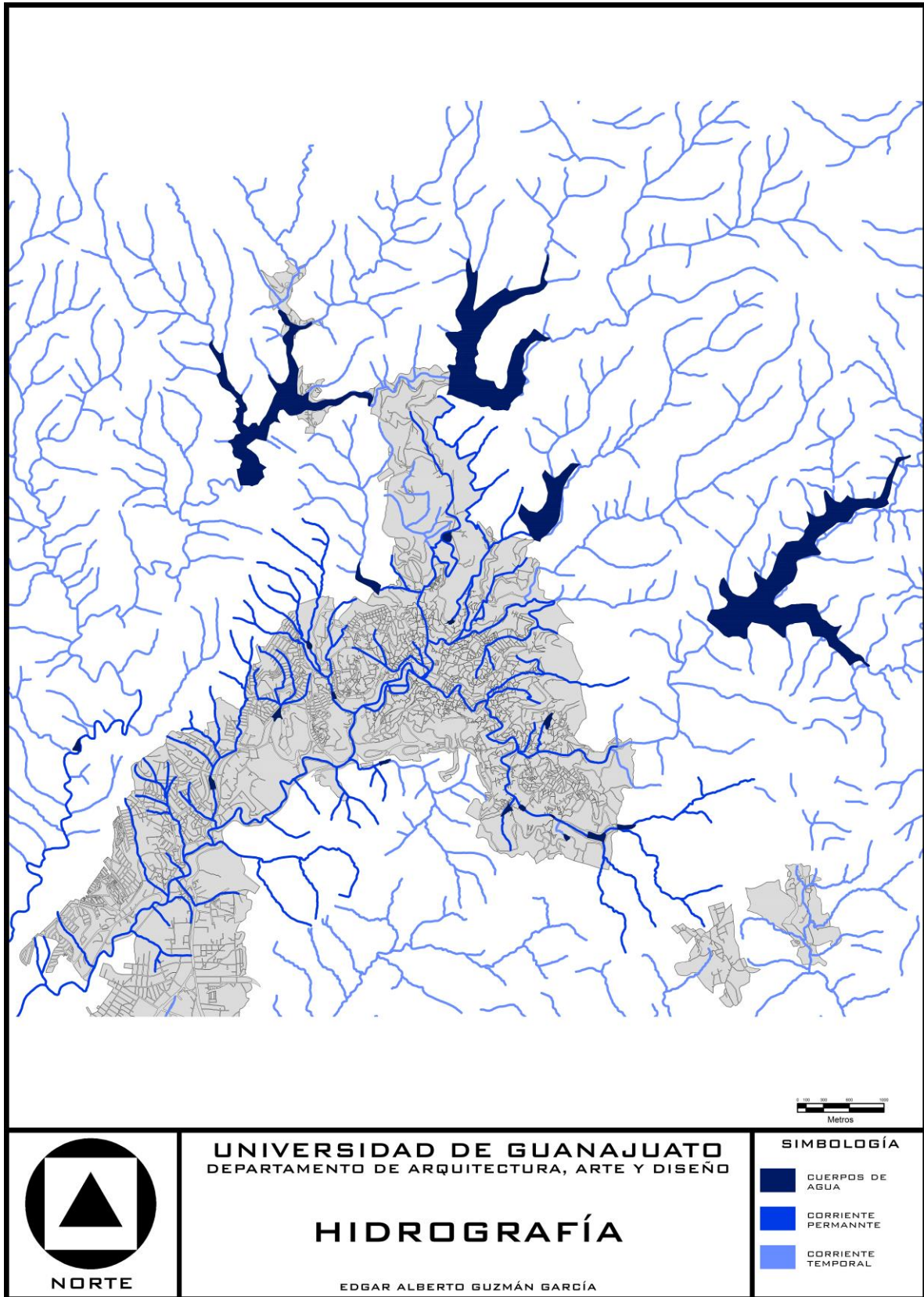


Ilustración 16. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato.

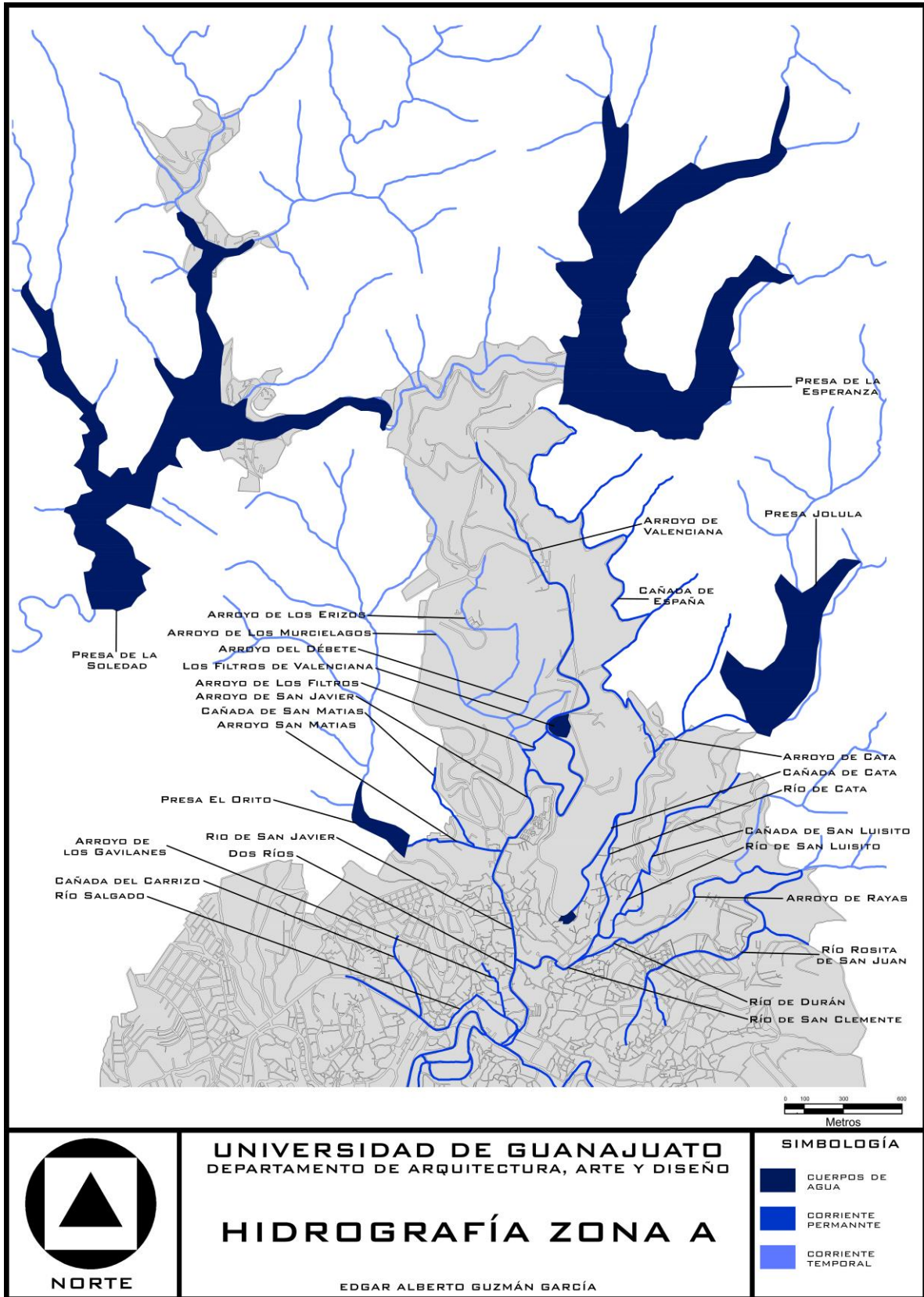


Ilustración 17. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona A.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

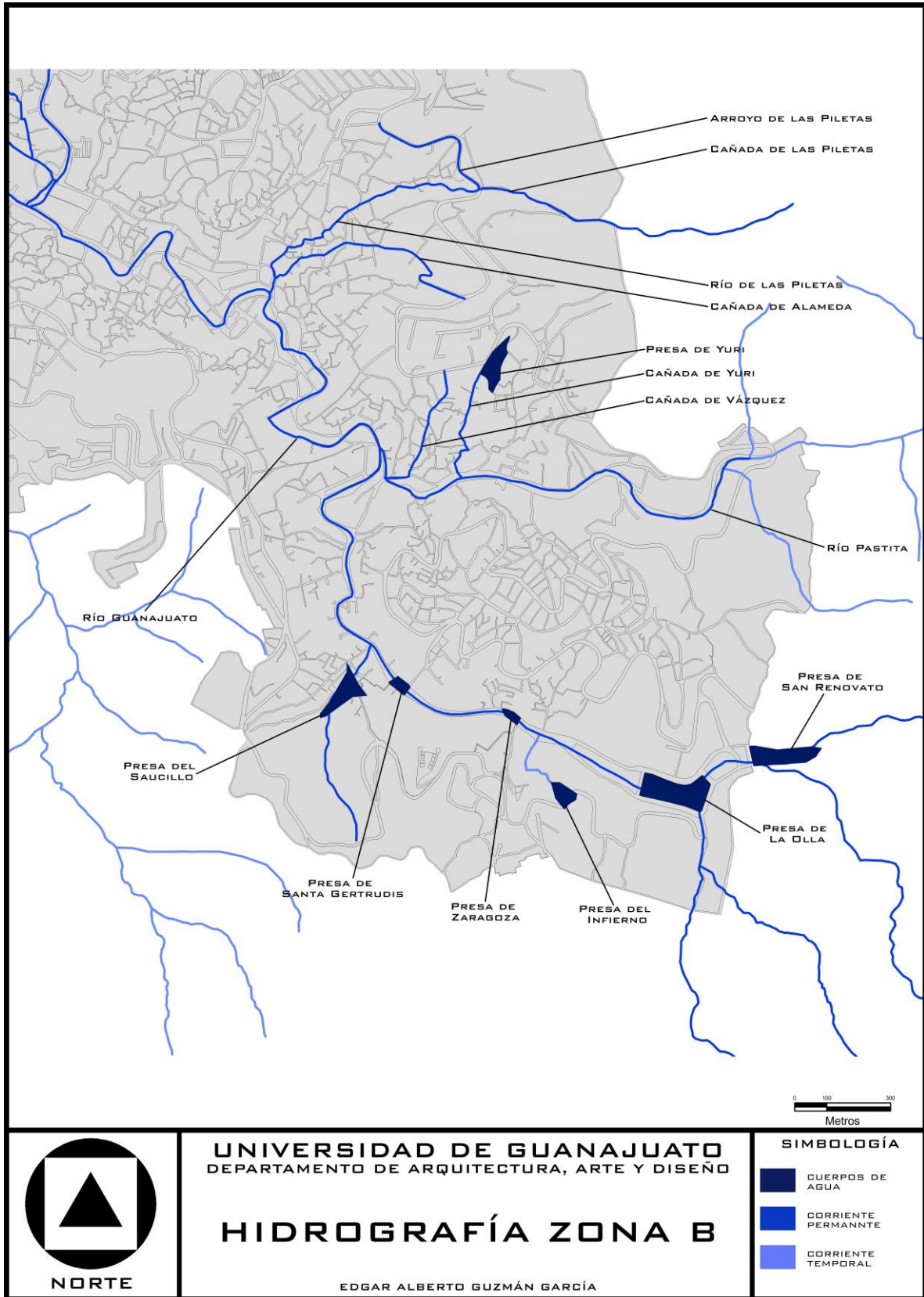
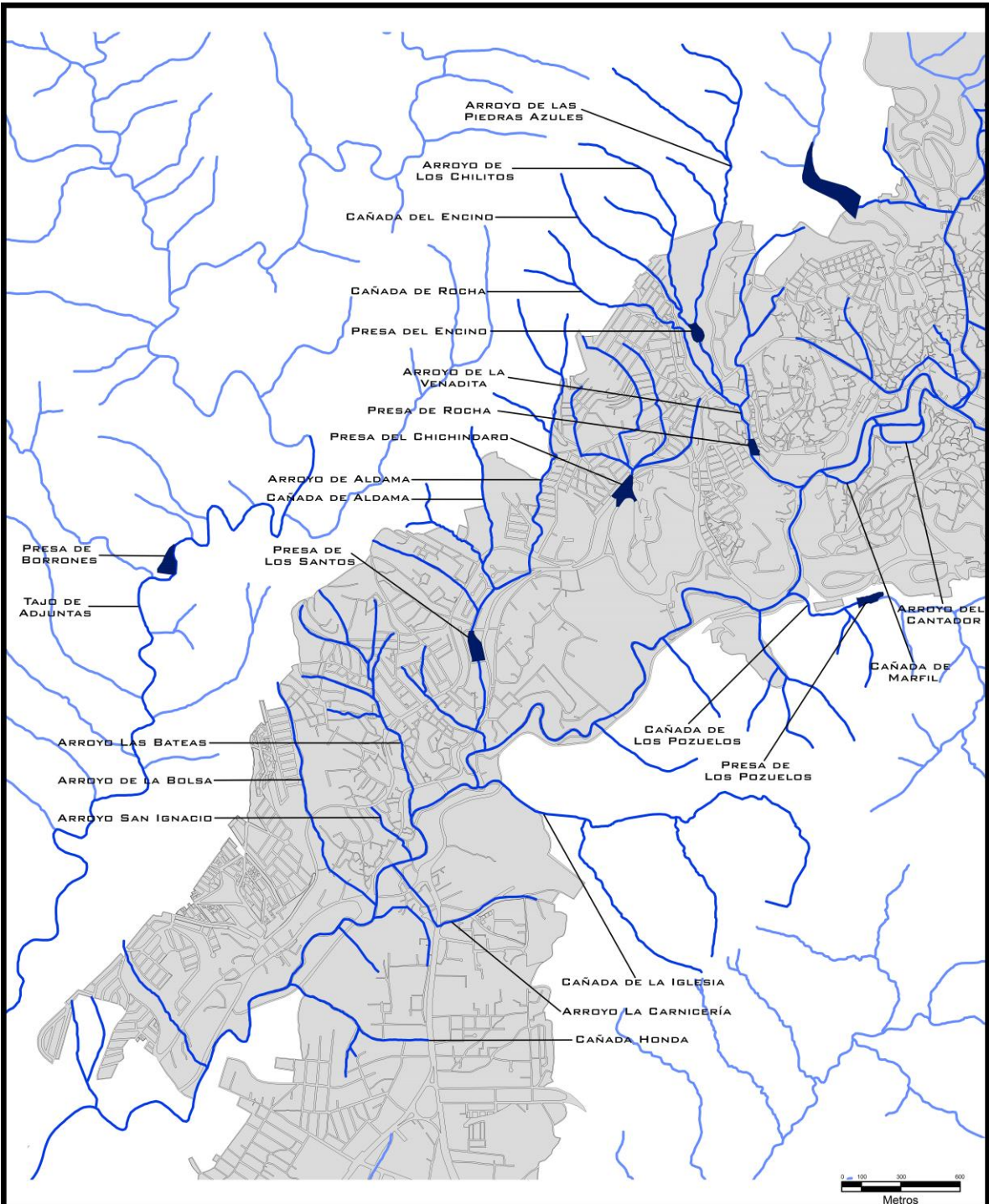


Ilustración 18. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona B.



 <p>NORTE</p>	<p>UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO</p> <p>HIDROGRAFÍA ZONA C</p> <p>EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA</p>	<p>SIMBOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none">  CUERPOS DE AGUA  CORRIENTE PERMANENTE  CORRIENTE TEMPORAL
--	--	---

Ilustración 19. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona C.

CRECIMIENTO URBANO

Los primeros trabajos urbanos están principalmente centrados en los franceses, que mezclan la observación de ciudades, pueblos y aldeas, que ofrecen como resultado una serie de hipótesis, reforzadas y consolidadas en un plano teórico por las investigaciones italianas. (Zamora Ayala, 2016)

Phillipe Panerai nos dice que el crecimiento se entiende como el *“conjunto de fenómenos de extensión y de densificación de las aglomeraciones recogidos desde el punto de vista morfológico, es decir, a partir de su inscripción material en el territorio”* (Zamora Ayala, 2016, pág. 1); de los cuales se distingue la continuidad espacial, así como su densidad. El crecimiento urbano, es un proceso derivado de la evolución de la estructura de la ciudad a partir de los llamados elementos reguladores; los cuales se dividen en elementos ordenadores (polos y líneas de crecimiento) y elementos contenedores (barreras y límites de crecimiento).

Aldo Rossi nos dice que *“concibe la ciudad como algo que crece por puntos (elementos primarios) y por áreas (barrios y residencias.)”* (1982, pág. 163), definido bajo el concepto de tensión urbana. La tensión urbana es un fenómeno de crecimiento de la ciudad, en la cual los monumentos se convierten en un núcleo que se expande a través de los barrios, convirtiéndose en lugares de atracción, regulando o conteniendo el crecimiento.

Los elementos reguladores descritos por Panerai, actúan entre sí por medio del fenómeno de tensión urbana establecido por Rossi; en donde la constante tensión entre los polos a través de las líneas de crecimiento da origen a la extensión de la ciudad, reflejada en su continuidad espacial. Esta continuidad espacial se presenta de dos maneras: la primera es un crecimiento continuo, en donde las extensiones se prolongan de manera directa a las partes ya construidas; la segunda es un crecimiento discontinuo, que presenta una ruptura espacial entre la parte existente y las extensiones. Este crecimiento establece un complejo sistema de relaciones entre el polo principal y los polos secundarios, generando una tensión al interior del tejido urbano en sus diferentes escalas, la cual varía de acuerdo al tiempo. De esta manera, podemos explicar el crecimiento de la ciudad a partir de su estructura urbana y las líneas de crecimiento en sus diferentes momentos.

Los conceptos de líneas y polos de Panerai, son equivalentes a los de permanencias formales y físicas de Rossi; ambas se reflejan en la distribución de la ciudad en el territorio. Por un lado, las líneas de crecimiento son el soporte de un crecimiento que se efectúa según una dirección y orientación, es decir el trazo y composición del sistema vial, que a su vez corresponden a las permanencias formales las cuales están conformadas *“por las calles y por el plano; el plano permanece bajo niveles diversos, se diferencia en las atribuciones, a menudo se deforma, pero sustancialmente no cambia de sitio”* (Rossi, 1982, pág. 99). Por otro lado, los polos son el origen a partir del cual se va a realizar el crecimiento y el punto de referencia de este crecimiento, pudiendo ser monumentos o equipamiento urbano; los monumentos son permanencias físicas que se muestran en conjunto como construcciones de la ciudad, y se consideran como parte de una compleja estructura espacial en un espacio y tiempo determinados.

Estos elementos se encuentran expresados gráficamente en mapas, planos, perspectivas o algunas otras técnicas de representación, que se han utilizado desde hace siglos para interpretar entornos, lugares, distancias, direcciones y tamaño de las zonas; en ellos, se muestran relaciones, diferencias, agrupamientos y modalidades de la distribución del territorio; y en el mejor de los casos, están acompañados de una descripción de la misma. Por otro lado, existen documentos de carácter histórico, en los que se describen los sucesos más importantes de la ciudad, lo que permite ratificar o refutar el material gráfico.

Ambos presentan un valor inconmensurable y son indispensables en el estudio de las ciudades; empero, es muy difícil tratar de explicar algo de manera gráfica a través de las representaciones antiguas, principalmente porque la mayoría de ellas presentan diferentes técnicas de representación, que dificultan su comparación; además, de que hay periodos en los que no existe referencia gráfica. Sin embargo, para explicar el crecimiento de la ciudad, es necesario comparar planos de distintas épocas; por lo que se ha optado por realizar interpretaciones con un criterio unitario sobre un plano digital actual (2015), basadas en fuentes gráficas y documentales.

Guanajuato: 1565

No existe referencia gráfica de Guanajuato que date de esa fecha; sin embargo, se realizó la interpretación del crecimiento de la ciudad a partir de fuentes documentales. Se decidió determinar el año de 1565, 11 años después de su fundación, por ser el momento en que se terminaron de establecer los templos y hospitales para indios, así como la formación de las primeras haciendas.

Con el descubrimiento de las minas de San Bernabé (1548) y San Juan de Rayas (1550), se realizaron diversas exploraciones en el territorio con el que se fueron descubriendo una gran cantidad de yacimientos mineros, en los que sobresalen Mellado, Cata, y Valenciana, pertenecientes a la Veta Madre, descubierta en 1558, que dieron riqueza y fama a la ciudad.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Es muy probable que en las inmediaciones de estos depósitos minerales se establecieran algunas viviendas de carácter temporal para los trabajadores, pero fue hasta 1554 cuando se fundó oficialmente la ciudad, por ser el año en el que se establecieron los reales o campamentos para la defensa de la población, siendo los principales: Santiago, Tepetapa, Santa Ana y Santa Fe.

Siguiendo las órdenes del Obispado de Michoacán, con la instrucción de construir hospitales para la protección de indios; inmediatamente después de la fundación de los fortines, se erige la iglesia del Hospital, perteneciente a los indios tarascos en 1554, siendo la primera de un total de cuatro que se construirían; para 1555 se erige la capilla que perteneció al hospital de los indios otomíes, y que muchos años después sirvió de oratorio a la casa de ejercicios de la Compañía; para el año de 1556 los indios mexicanos, principal mano de obra de las minas, erigen su hospital con su respectiva iglesia, que actualmente es el salón de consejo universitario del edificio central de la Universidad de Guanajuato; el cuarto y último hospital, se concluyó hasta el año de 1565 perteneciente a los indios Mazahuas, ubicado hoy en día donde se encuentra el templo de San José. (Marmolejo, 1883A)

Si bien la ciudad presenta cuatro fortines estratégicamente establecidos, el proceso de evangelización fue muy complicado; a pesar de la creación de hospitales para la protección de indígenas, algunos de ellos seguían luchando por su territorio, los más problemáticos se organizaban en la parte baja del Cerro del Meco (abreviación de “chichimeco”) en el antiguo barrio de Paxtitlán (hoy barrio de Pastita). Durante este proceso de constantes enfrentamientos, se fueron creando más fortines para prevenir ataques a la población, de los cuales sobresale el Fortín de San Pedro, entre el fortín de Santa Fe y el Cerro del Meco. (Marmolejo, 1883A)

Con respecto a la repartición del territorio, el virrey Antonio de Mendoza, como representante directo del rey de España, otorgó legalmente mercedes de estancia, convirtiendo en una apropiación legal los espacios ocupados por los ganaderos; *“en el centro de Guanajuato concretamente en la ribera del río del mismo nombre, don Antonio de Mendoza mercedó en 1546 una estancia de ganados a Rodrigo Vázquez”* (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, pág. 59); a las cuales les siguen las otorgadas en 1547 a Pedro Muñoz de Roa, Juan de la Cuenca y Hernán Sánchez de Mancera. (H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2009)

La estancia ganadera precedió a la minería, que con el establecimiento de los reales mineros trajo consigo la formación de haciendas de beneficio: hacia 1557 se establece la Hacienda de beneficio de Jasso, considerada una de las primeras, y que comprende lo que hoy son los barrios de Mejiadora, el Hinojo y Embajadoras, a la cual se suma casi simultáneamente la de Jorge Duarte, que se extendía desde el actual Teatro Principal, Plaza del Baratillo y Buenavista, hasta el lugar donde se encuentra el Santuario de Guadalupe. De esta manera llegan a ser ocho las principales propiedades en toda el área que hoy ocupa el centro de la ciudad. (H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2009)



Ilustración 20. Iglesia de los Hospitales (antigua capilla para los indios Tarascos).



Ilustración 21. Oratorio del Templo de la Compañía de Jesús (antigua capilla para los indios Otomíes).



Ilustración 22. Templo de San José (antigua capilla para los indios Mazahuas).



Ilustración 23. Salón del Consejo Universitario del edificio Central de la UG (antigua capilla para los indios Mexicanos).



Ilustración 24. Mina de Rayas.

La minería tuvo progresos significativos, pero no lo suficientes para consolidar dicha industria; Zamora Ayala (1999), Lara Meza (2001), Jáuregui de Cervantes (2001), Puy Alquiza, et. al. (2014), estudian puntualmente las haciendas de beneficio en la ciudad de Guanajuato. No obstante, consideramos necesario hacer algunas acotaciones con respecto a las haciendas:

El concepto de hacienda es polisémico y se le ha empleado indistintamente como sinónimo de rancho [...] podemos expresar, en una primera aproximación, los conocimientos a los que hemos llegado sobre la hacienda como origen del asentamiento humano [...] que la hacienda estaba conformada por obras de equipamiento e infraestructura que dieron el soporte material para el desarrollo de las actividades cualesquiera que fuera el giro al que estuvieran enfocadas y por un fuerte componente adicional de vivienda: para el dueño, los administradores y los trabajadores de confianza, lo que constituyó y se le conoce como casco de la hacienda. A esta se enlaza, mediante espacios abiertos, la vivienda para el grueso de la población trabajadora permanente. (Zamora Ayala & Dorado Caudillo, 2014, pág. 132)

En este momento, la minería se convierte en el eje de desarrollo en las actividades económicas, en donde las construcciones de las haciendas estarán fuertemente influenciadas por el proceso de obtención del beneficio mineral. Sin embargo, independientemente del giro de la hacienda, que en parte determina su construcción, en el caso de Guanajuato, lo que termina por definir las son las condiciones del medio físico natural. En el sector agropecuario y en el proceso de la industria minera, el uso del agua es indispensable, por lo que las edificaciones destinadas a estas labores se ubicaron en las orillas de los cauces.

Para 1565 (Ilustración 25), los fortines con los que se funda la ciudad se encuentran consolidados, incluso se establecen algunos otros; estos últimos, junto con los centros mineros, son por sí mismos polos de crecimiento. En cada uno de los polos, la población está agrupada en haciendas, con una marcada organización social que segrega a los grupos indígenas. No obstante, en el caso del Fortín de Santa Fe, además de contar con sus respectivas haciendas mineras y agropecuarias, cuenta con los hospitales para indios, los cuales se presentan como un complejo conjunto urbano que satisface las necesidades de salud, vivienda, alimentación y educación religiosa de los usuarios; de esta manera, el Fortín de Santa Fe, es un conjunto multipolar conformado por el fortín mismo (polo primario) y los cuatro hospitales (polos secundarios). Los fortines, así como los centros mineros, las haciendas y los hospitales, utilizaban las riberas de los ríos como principal vía de comunicación; empero, por ahora no podemos hablar de crecimiento, es muy pronto para dilucidar sobre estos aspectos.



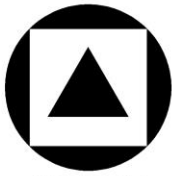
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

GUANAJUATO 1565

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

SIMBOLOGÍA

- 1565
- PERMANENCIAS 1565
- HACIENDAS 1565



NORTE

Ilustración 25. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1565.

Guanajuato: 1668

En esta etapa tampoco existe material gráfico que sirva de referencia, por lo que se interpretó nuevamente sobre información documental; y se determinó utilizar el año de 1668 por ser una efeméride de Marmolejo que dice:

El caserío de la Villa de Guanajuato, que solo ocupaba hasta esta época el espacio comprendido entre los actuales templos de Belén y S. Diego, comienza a extenderse por las calles de Sopeña, S. Francisco, Campanero y S. Pedro. (1883A, pág. 211)

Castro Rivas, Rangel López & Tovar Rangel, por su parte nos dicen:

La ciudad a mediados del siglo XVII terminaba en el Jardín de la Unión y se empezaba a poblar la calle de Sopeña que colindaba con la hacienda de San Sebastián [...] por el otro lado de la cañada, la ciudad terminaba en la actual plaza de San Fernando, colindando con la hacienda de Cervera. (Castro Rivas, Rangel López, & Tovar Rangel, 1999, pág. 56)

Para este momento, habían sucedido dos acontecimientos que fueron importantes en el crecimiento; en el año de 1598 *“los Chichimecas se someten al Evangelio y el Real de Minas de Guanajuato queda libre del continuo peligro en el que se hallaba”* (Marmolejo, 1883A, pág. 182), al estar en conflictos bélicos durante los primeros 50 años, en cierta forma se limitó el crecimiento, al claudicar los indígenas en recuperar el territorio invadido por los españoles y ser subyugados al Evangelio, se origina una periodo que favorece el incremento en la población y se refleja en el año de 1619 cuando *“el Rey Felipe III le concede el título de noble y leal Villa de Santa Fe, Real y minas de Guanajuato”* (Marmolejo, 1883A, págs. 188-189).

El aumento de la población fue principalmente para mano de obra en las minas, con el objetivo de incrementar la producción; sin embargo, la falta de experiencia y conocimientos técnicos para extraer los metales de lo profundo del subsuelo, la dificultad de transportar los materiales necesarios para la explotación, y las técnicas de refinamiento, la mantenían limitada. Con la idea de obtener abundantes ganancias, las personas se aventuraban a esta industria realizando grandes inversiones, pero no todos corrían con la suerte de encontrar un yacimiento que les cumpliera dichas pretensiones, por lo que las minas cambiaban constantemente de dueño, y el establecimiento formal de las haciendas de beneficio era irregular.

En un principio, la minería no obtuvo los rendimientos esperados, aunque se encontraron los grandes yacimientos y se probaron algunos tiros en donde se abrirían las minas que dieran las mayores riquezas; empero, en el transcurso del Siglo XVII, se mejoraron los procesos de extracción y refinamiento. Después de la extracción, la siguiente fase de la producción minera era el beneficio, que consistía en separar y obtener los metales en forma pura; en la minería novohispana se utilizaron principalmente dos métodos, el de fundición y el de amalgamación. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

El primero resultaba ser muy efectivo cuando los minerales tratados contenían altas leyes. En Guanajuato, este método fue muy socorrido sobre todo cuando se extrajeron minerales de las vetas que afloraban en la superficie o que eran muy ricos. Pese a que el beneficio por fundición tenía la ventaja de obtener el metal procesado en un lapso de veinticuatro horas, resultaba costoso por los componentes químicos requeridos, por la gran cantidad de leña y carbón vegetal que consumía y sobre todo porque se perdían importantes residuos del metal buscado. El método de amalgamación, mejor conocido como de patio, operó en Guanajuato muy temprano, a raíz de su invención en 1557 por un minero de Pachuca llamado Bartolomé de Medina [...] fue mejorado en el siglo XVII y alcanzó su perfección en las haciendas de Guanajuato, donde el procedimiento dejó de ser una simple fórmula empírica y se convirtió en un método científico. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, pág. 30)

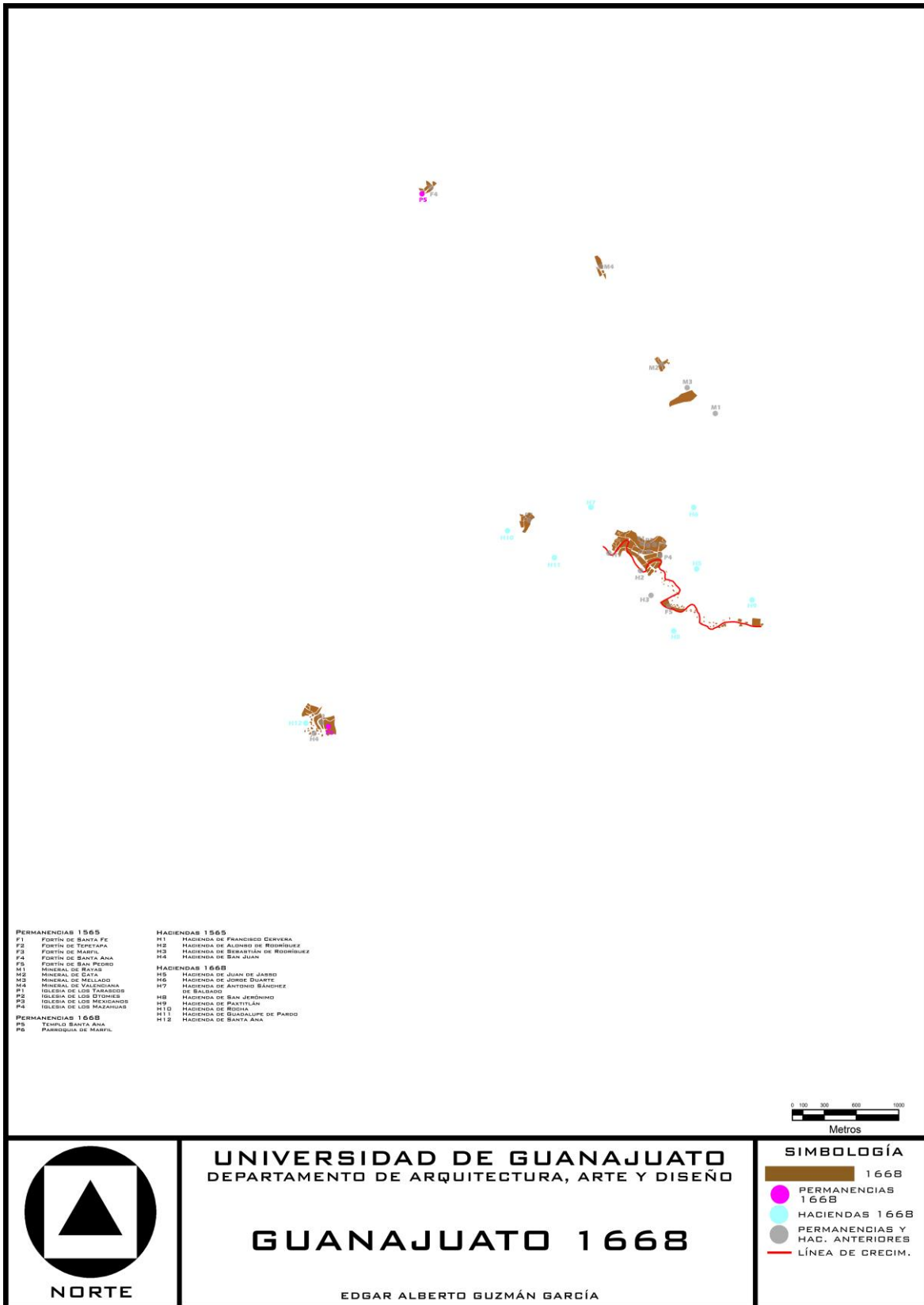
Las haciendas de beneficio de Guanajuato operaban principalmente con el método de patio, y se ubicaban siempre a la orilla del río ya que el agua era un elemento indispensable en el procesamiento del mineral; y con el mejoramiento de las técnicas, se favoreció la consolidación de estas.

Para 1668 (Ilustración 26), el crecimiento se presentó en mayor medida en la Villa de Santa Fe de Guanajuato, en donde las haciendas se establecieron siguiendo el cauce del Río Guanajuato, entre los cerros del Cuarto, San Miguel y del Ejido: hacia el este, con las haciendas de Paxtitlán y San Gerónimo; y hacia el oeste, con las haciendas de Rocha y Guadalupe de Pardo; mientras tanto, las riberas de los ríos se seguían utilizando como principal vía de comunicación. Por otro lado, los fortines construidos para la defensa de la población gradualmente fueron perdiendo dicha función hasta convertirse en los poblados homónimos; así pues, inició un proceso de transformación en el que se comenzaron a construir recintos religiosos que satisficieran de manera inmediata las necesidades eclesiásticas.

A pesar de haberse construido la Parroquia de Marfil y el Templo de Santa Ana, estas edificaciones no fueron tan trascendentales, ya que formaron parte de los primeros esbozos y terminaron por cambiar su diseño y hasta su emplazamiento, sin embargo, son la base de las futuras construcciones.

Al ser elevada a la categoría de villa, Santa Fe se muestra como el lugar más grande y más poblado, en el que se establecen los servicios de administración y regulación, que funcionan como polos, convirtiéndose en un área de notable influencia para los demás poblados.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

GUANAJUATO 1668

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

SIMBOLOGÍA

- 1668
- PERMANENCIAS 1668
- HACIENDAS 1668
- PERMANENCIAS Y HAC. ANTERIORES
- LÍNEA DE CRECIM.

Ilustración 26. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1668.

Guanajuato: 1750

Se determina el año por ser la fecha en que se presenta como referencia gráfica el trabajo realizado por Rozuela Ledesma (Ilustración 27), actualmente es la representación más antigua que se tiene de la ciudad de Guanajuato. Es una carta topográfica y perspectiva de la ciudad, elaborada por el autor de origen español, fechada en el mes de agosto del año de 1750, está dirigida al Ayuntamiento de la ciudad como proyecto de reparación del Río Guanajuato (Parra Moreno, 2015). Presenta un contenido urbano; representando los asentamientos humanos y su entorno natural, así como la relación existente entre ambos.

Lleva como título “*FIEL COPIA DE S. FE DE GUANAXUATO; CARTA TOPOGRAFICA, Y PERSPECTIVA PARA LA INTELIGENCIA DEL REPARO DE SU RIO*”, presenta una escala gráfica de 0 a 100 unidades, siendo la unidad de medida varas y está firmada con el nombre de “*Joseph Rozuela de Ledesma*”, se aprecia una rosa de los vientos con la que señala la orientación de la ciudad y la cañada; y pone como pie de plano la autoría y fecha en latín “*Josephus Rozuela Ledesmensis, delineavit, pridie Kalendas Augusti ano Domini MDCCL*”.

En junio de 1750 José Gabriel Rozuela Ledesma, un habitante de la ciudad de Guanajuato, originario de Toledo, España; se presentó ante el Ayuntamiento advirtiéndole que considera inútil el sistema de limpieza y saneamiento del cauce del río en la forma y gasto con la que se ha ejecutado, por lo que declara que es competente para realizar la limpieza y conservarla de manera total. Aunque no muy convencidos por el hecho de que un extranjero llegara con opiniones de ese tipo, se acordó la elaboración de su propuesta para conocer y determinar si se procedía llevarla a cabo. Inmediatamente después de que Rozuela se presentara en el Ayuntamiento, Felipe Santiago Balona y Anastasio Franco presentan un proyecto de mantenimiento, reparación y conservación del río. (Parra Moreno, 2015)

Proponen que se mantenga despejado el cauce en vista de su costosa y reciente limpieza. Se evite que en las laderas y cerros que circundan a Guanajuato se tire cascajo de obras y desechos de desmontes, que todo eso es arrastrado al río por las lluvias junto con los atierres, graseros y terrenos de las minas, sumando todo eso a las lamas y desechos de las haciendas de beneficio. (Parra Moreno, 2015, pág. 4)

En agosto de 1750 Rozuela presenta su propuesta técnica, acompañada de la representación gráfica mencionada; en donde expone en qué parte el río alcanza sus niveles más altos, en qué casos presenta el mismo nivel y en cuáles con las primeras lluvias se destruirían; como solución propone elevar el nivel de las viviendas y puentes, reducir las vertientes de las cañadas y calles. Aun cuando explica en qué niveles del río la corriente puede llegar a ser peligrosa y propone elevar el nivel en lugares específicos, irónicamente se desechó la propuesta, ya que se consideraba una locura embovedar el cauce del río, y se optó por utilizar la solución de Balona y Franco. (Parra Moreno, 2015)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

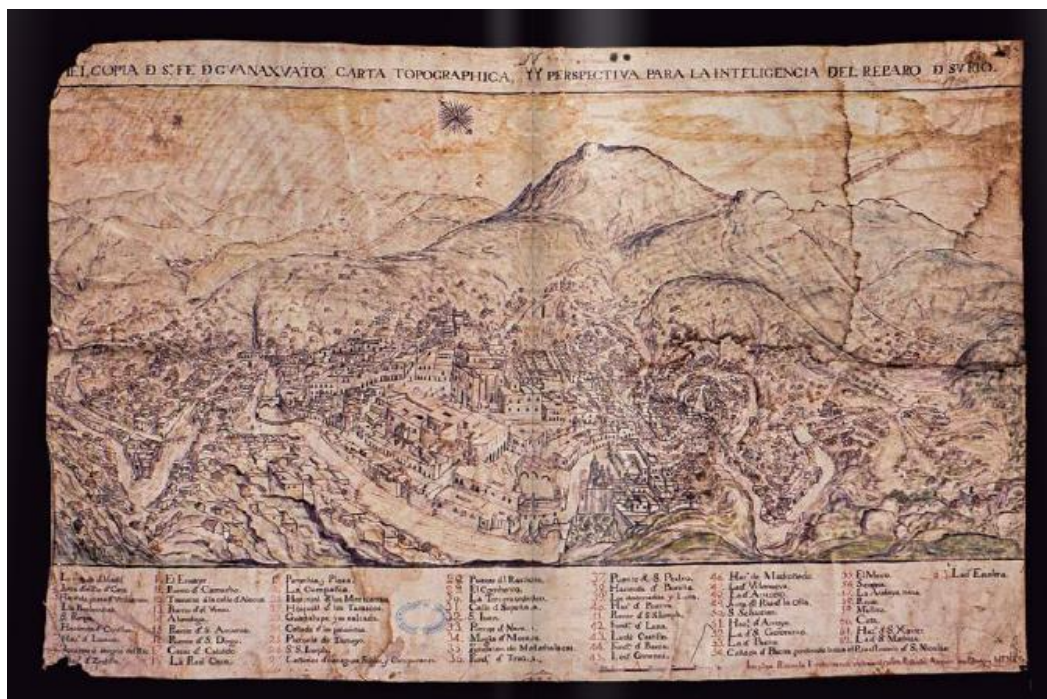


Ilustración 27. Fiel copia de Santa Fe de Guanajuato, carta topográfica y perspectiva, elaborada por Rozuela en 1750.
Fuente: Museo Iconográfico del Quijote.

En la perspectiva de Rozuela, se reconocen fácilmente los ríos y cerros, mientras que las construcciones y los espacios libres, se identifican por su forma; no conforme con ello, a las construcciones emblemáticas y a los elementos naturales sobresalientes, a manera de simbología se les asigna un número, el cual se especifica en la tabla adjunta, que se muestra a continuación.

1	La cañada de Marfil	22	Hospital de los Tarascos	43	Ladera de Castillo
2	Junta del Río de Cata	23	Guadalupe y su calzada	44	Fundición de Baeza
3	Hacienda y casa de Urribarren	24	Cañada de las palomitas	45	Ladera de Giménez
4	Los Betlemitas	25	Plazuela de Tamayo	46	Hacienda de Madroñero
5	San Roque	26	Señor de San José	47	Ladera de Villanueva
6	Hacienda de Cuvillos	27	Cañada de Mazahuas, Robles y Campuzano	48	Ladera de Anizeto
7	Hacienda de Lisondo	28	Puente del Rastro	49	Junta del Río de la Olla
8	Socavón o sangría del Río	29	El Convento	50	San Sebastián
9	Hacienda de Zedillo	30	La Tercera orden	51	Hacienda de Arroyo
10	El ensaye	31	Calle de Sopena	52	Ladera de San Gerónimo
11	Puente de Camacho	32	San Juan	53	Ladera de Pastita
12	Tránsito a la calle de Alonso	33	Puente de Nava	54	Cañada de Pastita
13	Barrio del Venado	34	Mexia de Mora	55	El Meco
14	Alhóndiga	35	Fundición de Mathabacas	56	Serena
15	Puente de San Antonio	36	Fundición de Tirso	57	La Atalaya, mina
16	Puente de San Diego	37	Puente de San Pedro	58	Rayas
17	Casas de Cabildo	38	Hacienda de Bonilla	59	Mellado
18	La Real Casa	39	Los desterrados y Luna	60	Cata
19	Parroquia y Plaza	40	Hacienda de Picavea	61	Hacienda de San Javier
20	La Compañía	41	Puente de San José	62	Ladera de San Matías
21	Hospital de los Mexicanos	42	Fundición de Luna	63	Ladera de la Escalera

Tabla 2. Elementos sobresalientes de la ciudad de Guanajuato en 1750.

La obra de Rozuela presenta una valiosa cantidad de información con la que se realizó la interpretación del tamaño de la ciudad en 1750; aunque solo se muestra lo que hasta ahora hemos llamado Villa de Santa Fe de Guanajuato, quedando excluidos Tepetapa, Marfil, Santa Ana, así como los poblados mineros de Cata, Mellado, Rayas y Valenciana; no obstante, estos últimos fueron interpretados a partir de fuentes de información documental.

Durante el siglo XVIII fue tan destacable la producción minera, que en el año de 1741 el Rey Felipe V otorga el título de “*muy noble y muy leal ciudad, a favor de la villa de Santa Fe de Guanajuato*” (Marmolejo, 1883B, pág. 50). El impulso económico generado por la minería de la región produjo una revalorización de los productos agrícolas requeridos por los centros urbanos y mineros; que en conjunto con un extraordinario aumento demográfico, se tradujo en una creciente demanda de tierras y trabajo. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

La gran extensión de las haciendas en donde la superficie efectivamente cultivada y explotada dejaba grandes porciones de terreno sin uso, propició entre muchos factores el arrendamiento [...] El arrendamiento de tierras de las haciendas dio un nuevo giro al uso y al valor del suelo. Aumentó el área de tierra cultivable y el precio de la propiedad, propició el alza en el valor mercantil de la tierra y provocó una mayor inversión. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, pág. 72)

De este modo, las haciendas iniciaron un proceso de fragmentación, cambiando el uso de suelo, así como sus condiciones originales, adaptándolas para la obtención del beneficio mineral. Empero, para procesar los minerales, se ocupan grandes espacios, provocando que se fuera estrechando cada vez más el cauce de los ríos, por lo que aparecen los puentes de madera, para continuar con el paso de las calles y hacerlas transitables durante la época de lluvias.

Para este momento, estaban terminadas las obras de: “*la Iglesia Matriz*”, como se le llamaba entonces a la Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato (1696); la Parroquia de San José y Señor Santiago de Marfil de Abajo (1695), también llamada “*Templo de Marfil de Abajo*”; el Convento de San Diego de Alcalá (1694), en el antiguo Hospicio de los Dieguinos (1679); el Templo de San Juan Bautista, en Rayas (1714); el Santuario del Señor de Villaseca, en Cata (1725); el Templo de San Roque (1726); el Templo San Juan Bautista (1728); el Convento y Hospital de Belén (1729); el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe (1733); el Templo y Colegio de la Santísima Trinidad (1744) bajo la orden de los jesuitas; y la Presa de la Olla (1749). (Marmolejo, 1883B)

Al mismo tiempo que se construían las edificaciones del párrafo anterior, las cuales nos dan pauta para explicar el crecimiento de la ciudad, se generaban al interior de la misma, construcciones de menor importancia que ayudarían a consolidar el tejido urbano; en algunas ocasiones estos polos secundarios, son creados a partir de las donaciones de los polos principales.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 28. Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato.



Ilustración 29. Templo de San José y Señor Santiago de Marfil de Abajo.



Ilustración 30. Templo de San Diego de Alcalá.



*Ilustración 31. Templo de San Juan Bautista en Rayas.
Fuente: Periódico A.M.*



Ilustración 32. Santuario del Señor de Villaseca.



Ilustración 33. Templo de San Roque.



Ilustración 34. Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe.

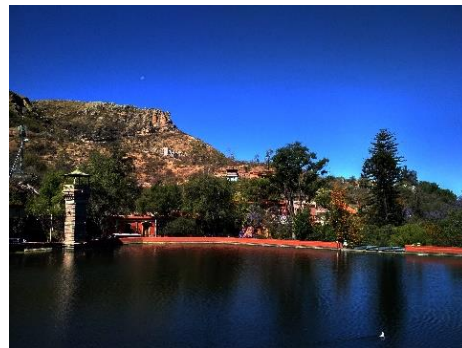


Ilustración 35. Presa de la Olla.

Asimismo, las construcciones que se generan al interior de la ciudad pueden ser la evolución de una anteriormente establecida, por ejemplo: las antiguas capillas para indios otomíes y mazahuas, no aparecen en la obra de Rozuela, en cambio incluye el recién iniciado Templo de la Compañía en 1747, y una capilla dedicada al Señor de San José, que fueron la transformación de las primeras. No obstante, trataremos de evitar en la medida de lo posible, abordar cuestiones de esta índole, así como las relacionadas a las múltiples restauraciones de los inmuebles.

Para 1750 (Ilustración 36), el crecimiento giró en torno a la ciudad de Guanajuato, la creación de los nuevos polos, constituyó al interior de la ciudad una estructura urbana conformada por áreas de influencia en constante tensión: en el centro la Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato, el Convento de San Pedro de Alcántara, y el recién iniciado Convento de la Compañía de Jesús; al norte, el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe; al este, el Templo de San Juan Bautista; y al oeste, el Templo de San Roque, así como el convento y hospital de Belén. La interacción de estas áreas de influencia no era exclusivamente entre ellas, individualmente cada una originó y promovió un crecimiento en sus alrededores, al mismo tiempo generó tensión con las zonas cercanas, fomentando una continuidad espacial. Por otro lado, Cata y Rayas, consagraron sus recintos eclesiásticos al Señor de Villaseca y San Juan Bautista, respectivamente.

En cuanto a la distribución y ocupación del territorio, San Pedro, uno de los antiguos fortines, conurbó con Guanajuato, extendiéndose la ciudad de manera continua desde la antigua Hacienda de Salgado (aproximadamente en donde están hoy los departamentos del ISSSTE), siguiendo el Río Guanajuato, hasta la antigua Hacienda de San Gerónimo (en donde está hoy el Templo de San Sebastián); de la misma manera, se extendía hacia el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, mediante la calzada del mismo nombre.

Mientras tanto, los poblados adyacentes, se presentan como polos externos a la ciudad, y sin embargo, dependientes a ella y a la producción minera. La revalorización del territorio, que promovió la fragmentación de las haciendas para obtener un mayor aprovechamiento de la tierra, al mismo tiempo provocó la extensión de la urbe de manera dispersa, en donde los habitantes se trasladaron a zonas menos pobladas: en Guanajuato, por un lado, las haciendas de Jasso, Duarte y San Gerónimo, rumbo a Paxtítlán, siguiendo el cauce del Río Guanajuato hasta su convergencia con el Río Pastita, por el otro, hacia las haciendas de San Matías y San Javier, siguiendo las corrientes homónimas. Por su parte, Marfil se convirtió en el principal abastecimiento del centro urbano y minero de Guanajuato, fomentando su crecimiento siguiendo el lecho del Río Guanajuato, además de ser paso obligado para el comercio procedente de Silao; Santa Ana y Tepetapa se quedaron rezagados y no presentaron un crecimiento significativo.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

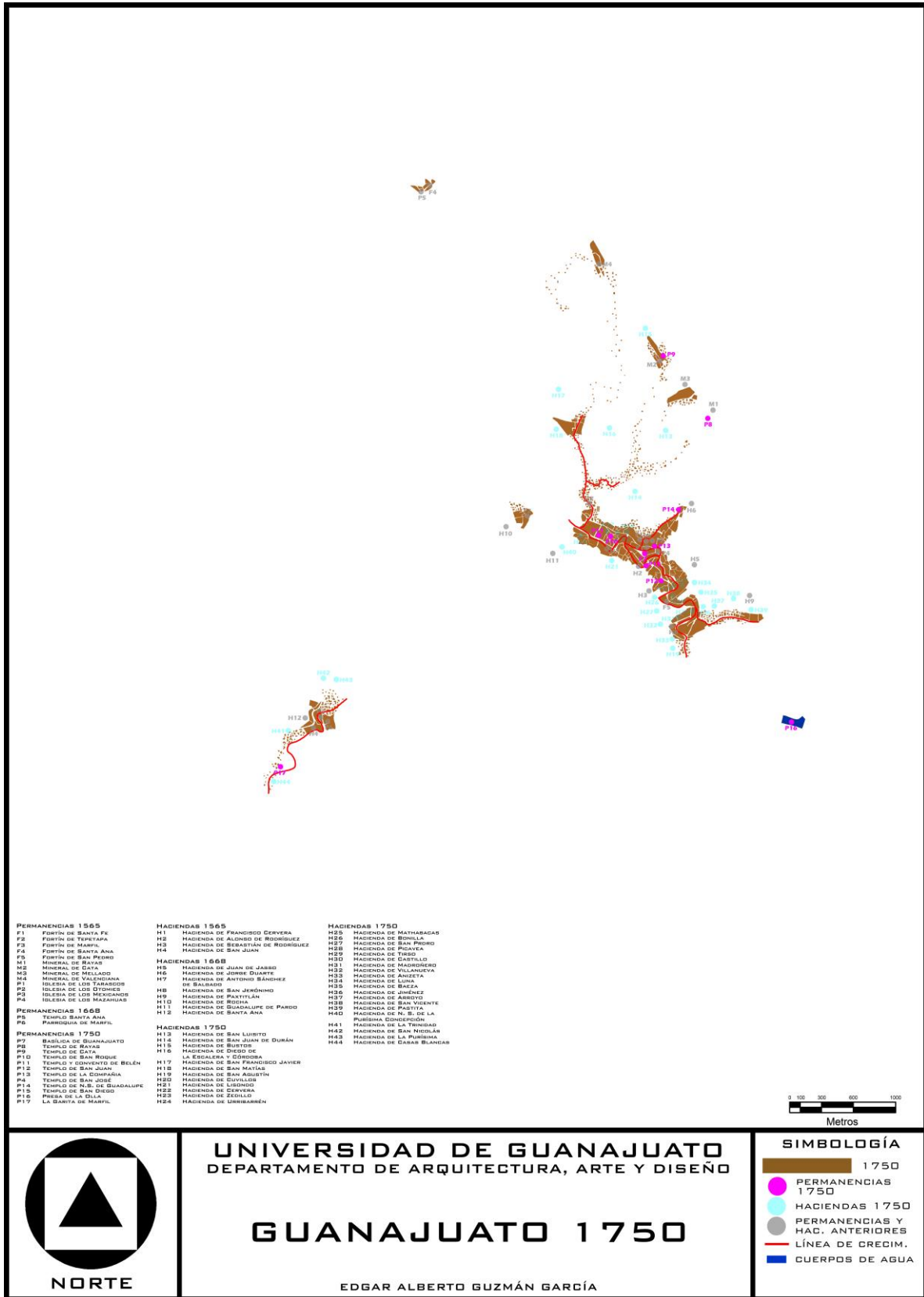


Ilustración 36. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1750.

La minería trajo grandes riquezas, y al mismo tiempo, provocó el desbordamiento de los ríos, como premisa de una constante problemática para la ciudad; las inundaciones afectaban a gran parte de la población, que en ese entonces vivía en las inmediaciones del lecho del Río Guanajuato; intentaban solucionar, aunque de manera ineficaz, con la limpieza y saneamiento del río, argumentando que el problema se originaba con los desperdicios que se tiraban en él, lo que hacía que este aumentara el nivel de la corriente, y en temporada de lluvias provocara grandes e incesantes estragos. Debido a ello, se tomaron medidas un poco más severas involucrando a toda la población en general, y las principales calles de Guanajuato que habían permanecido con tierra suelta hasta el año de 1733, por órdenes del Ayuntamiento, se decreta que los vecinos de las calles céntricas hagan empedrar el tramo correspondiente al frente de sus casas. (Marmolejo, 1883B).

La mayor parte del año, la cantidad de agua que llevaban consigo las principales corrientes, permitían que fueran utilizadas como caminos para la introducción y salida de mercancía; sin embargo, durante la época de lluvias, captaban los escurrimientos de los cerros circundantes, y el Río Guanajuato, el principal afluente, recolectaba todos estos torrentes. Cuando la precipitación pluvial era promedio o escasa, la fuerza de la corriente se utilizaba para sacar los desperdicios e inmundicias de las haciendas y de los pobladores; no obstante, cuando el nivel aumentaba la situación era completamente distinta. Aun cuando la corriente se desplazara con la suficiente fuerza para arrastrar la basura, por los meandros, terminaban por atorarse en algunos puntos, sobre todo en los puentes y sus orillas, además de que la mayoría de ellos se encontraban en malas condiciones y necesitaban urgentemente de algún reparo. (Carreón Nieto, 2007)

Un elemento del que todavía no hemos hablado, y que eran indispensables, son los puentes, debido a que la ciudad se asentó en las riberas de los ríos “*ésta estaba provista de numerosos puentes de madera de uno o dos ojos, que habían sido contruidos para mantener el tránsito*” (Carreón Nieto, 2007, pág. 14): Camacho, San Diego, San Antonio, Rastro, Nava, San Pedro, y San José, según los registros de Rozuela, eran los más importantes en 1750 (Ilustración 37). Al estar asentado en los márgenes de un río, es muy probable que desde tiempo atrás, se comenzaran a utilizar puentes o algunos otros objetos, que de manera temporal permitieran cruzar de manera segura las corrientes de agua que cumplían una doble función: por un lado, son una barrera que delimita e impide el crecimiento; y por otro son el eje que indica la dirección de este. El río en sí es una barrera natural que marca un límite, empero, con la construcción de un puente que permita superarlo, éste deja de serlo y se convierte en un eje de crecimiento; de esta manera, se utilizarían las orillas de los ríos como principal vía de comunicación entre los poblados.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

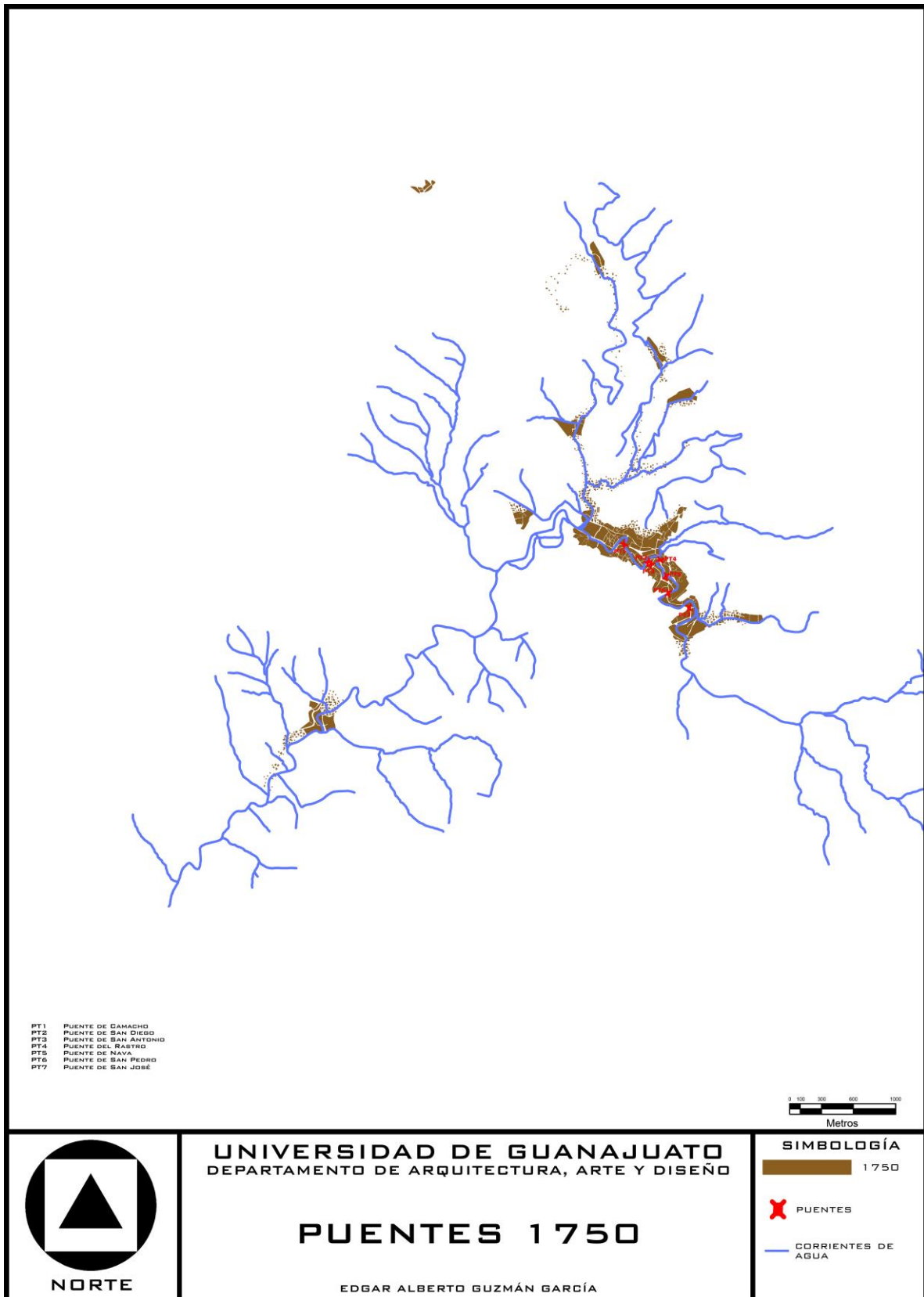


Ilustración 37. Puentes de la ciudad de Guanajuato en 1750.

Guanajuato: 1886

Se determinó por ser el año en que se escriben las últimas efemérides en la obra de Marmolejo, que se complementa con un plano de la ciudad en 1866, el cual es quizá la referencia gráfica más importante que se tiene de la ciudad, considerado indispensable en la realización de nuestro trabajo. El plano es de naturaleza urbana y corresponde a la representación de la distribución y ocupación del territorio en la ciudad de Guanajuato. El que aquí se muestra, es una reproducción elaborada por Ricardo Almanza Carrillo (Ilustración 38), con fecha del 27 de octubre de 1986.

Lleva como título “PLANO TOPOGRÁFICO DE LA CIUDAD DE GUANAJUATO”, está firmando con el nombre de “LUCIO MARMOLEJO” en el año de 1866; cuenta con un norte, dos escalas gráficas que están divididas en veinte segmentos de cien unidades cada una, siendo la primera en varas y la segunda en metros. Se muestra la traza urbana, la cual se adapta a la topografía del sitio; en el que el sistema parcelario está representado por polígonos irregulares de diferentes tamaños y proporciones. Se distinguen también los cerros, corrientes y cuerpos de agua, en donde los principales incluyen su nombre; además, a manera de simbología, se identifican con números (y una cruz para diferenciar a los edificios religiosos) las construcciones más importantes, las cuales se especifican en una tabla adjunta en el plano, que lleva como título “Explicación”.

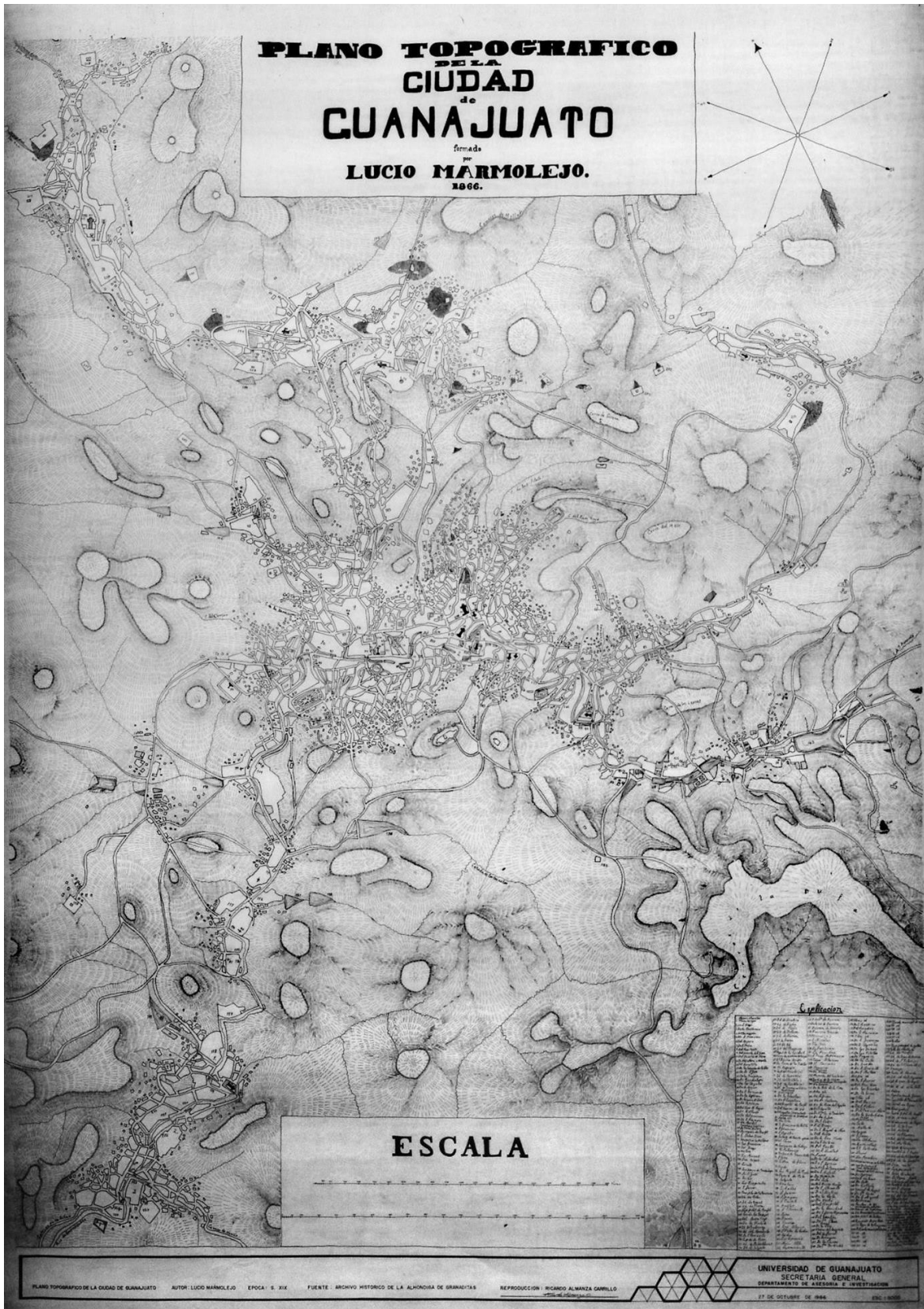
Asimismo, se presenta una división de la ciudad, que en ese momento estaba estructurada por cuarteles y manzanas, que están perfectamente descritos y delimitados en la obra escrita de Marmolejo.

Se halla la población dividida en treinta y tres cuarteles, de los cuales veintidós pertenecen al casco de la ciudad, uno á Cata, dos á Mellado, uno á Rayas, dos á Valenciana y cinco á Marfil [...] Los 33 cuarteles [...] están subdivididos en 283 manzanas, de las cuales 220 corresponden al casco de la ciudad, 3 á la Cata, 14 á Mellado, 7 á Rayas, 14 á Valenciana y 25 á Marfil. Y por último, todas estas manzanas contienen 7,891 casas, comprendiéndose 5932 en el casco de la Capital, 146 en la Cata, 391 en Mellado, 236 en Rayas, 404 en Valenciana y 782 en Marfil. (Marmolejo, 1883A, págs. 3-4)

Con respecto al sistema vial, dice lo siguiente:

Hay en Guanajuato más de 400 calles y callejones, de los que pertenecen al casco de la ciudad más de 300; existen además 26 plazas y plazuelas, 20 en el casco y 6 en los suburbios (Marmolejo, 1883A, pág. 60)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



*Ilustración 38 Plano de la ciudad de Guanajuato en 1866 elaborado por Lucio Marmolejo.
Reproducción: Ricardo Almanza Carrillo. Fuente: Biblioteca Central de la Universidad de Guanajuato.*

1	Escuela de Medicina	30	Templo de Loreto	59	Escuela de Belén
2	Templo de los Hospitales	31	Cuartel de San Pedro	60	Castillo de Granaditas
3	Colegio de niñas	32	Hacienda de San Francisco de Pastita	61	Hacienda de Dolores de Granaditas
4	Parroquia del Centro	33	Socavón de Sirena	62	Colegio de Santa María
5	Templo de la Compañía	34	Hacienda de Pastita	63	Hacienda de Flores
6	Colegio del Estado	35	Fundición de Pastita	64	Hacienda de San Francisco de Flores
7	Escuela de Artes y Oficios	36	Hacienda de San Gerónimo	65	Zangarro de Herrera
8	Baños y Jardines de Rocha	37	Templo de la Asunción	66	Hacienda de Pardo
9	Palacio de Gobierno	38	Molino de Santa Gertrudis	67	Abasto municipal
10	Escuela normal	39	Presa de la Olla	68	Zangarro de Cruz Blanca
11	Hotel del Suizo	40	Plaza de Gallos de la Presa	69	Panteón Municipal
12	Banco Nacional Mexicano	41	Hospicio de Santa Victoria	70	Estación del Ferrocarril
13	Jardín de la Unión	42	Hacienda de San Agustín	71	Hacienda de San Pedro de Rocha
14	Hotel de la Concordia	43	Templo y panteón de San Sebastián	72	Panteón católico
15	Casino	44	Capilla del Señor de Gutiérrez	73	Capilla del Mandato
16	Teatro principal	45	Hacienda de Puerta Grande	74	Hacienda de Puente de Palo
17	Plaza principal de Gallos	46	Casa del agua fuerte	75	Hacienda de San Matías
18	Templo del Señor De San José	47	Plaza de Toros de Gavira	76	Hacienda de San Javier
19	Casa de Correos	48	Hacienda del Patrocinio	77	Iglesia de San Javier
20	Capilla del Señor del Buen Viaje	49	Templo de Pardo	78	Hacienda de la Escalera
21	Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe	50	Capilla de Nuestra Señora del Refugio	79	Hacienda de San Joaquín
22	Casa de Arrepentidas	51	Alameda del Cantador	80	Hacienda de Salgado
23	Templo del Salvador (comenzado)	52	Hacienda de Rocha	81	Capilla de San Clemente
24	Escuela Católica de Artes y Oficios	53	Casa Mata	82	Hacienda de Luna
25	Templo de San Diego	54	Presa de los Pozuelos	83	Hacienda de Durán
26	Teatro Nuevo (comenzado)	55	Templo de San Roque	84	Hacienda de San Luisito
27	Casa de la Moneda	56	Mercado de la Reforma	85	Fábrica de porcelana
28	Banco Mercantil Mexicano	57	Templo de Belén		
29	Templo de San Francisco	58	Hospital de Belén		

Tabla 3. Construcciones sobresalientes de la ciudad de Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

86	Hacienda de Bustos
87	Tiro general de Cata
88	Templo de Cata
89	Casa de ejercicios

Tabla 4. Construcciones sobresalientes del Mineral de Cata, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

90	Templo de la Merced
91	Templo de Mellado
92	Plaza de Gallos
93	Iglesia del Señor de los Trabajos

Tabla 5. Construcciones sobresalientes del Mineral de Mellado, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

94	Tiro general de Rayas
95	Templo de San Juan Bautista
96	Casa de ejercicios
97	Tiro de Santa Rosa
98	Patio nuevo
99	Jardín de Juárez

Tabla 6. Construcciones sobresalientes del Mineral de Rayas, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

100	Templo de San Cayetano
101	Patio de la mina
102	Tiro de Tepeyac
103	Tiro general de Valenciana

Tabla 7. Construcciones sobresalientes del Mineral de Valenciana, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

104	Hacienda de San Juan	111	Plaza de gallos	118	Hacienda de Barrera de en medio
105	Iglesia de Casas Blancas	112	Parroquia de Marfil	119	Hacienda de San Antonio de Barrera
106	Hacienda de Casas Blancas	113	Hacienda de San Nicolás	120	Hacienda de la Noria Alta
107	Garita	114	Hacienda de la Purísima	121	Hacienda de los Cipreses
108	Plaza de toros de Marfil	115	Estación del ferrocarril central	122	Hacienda de Sacramento
109	Hacienda de la Trinidad	116	Templo del Hospital	123	Hacienda de Dolores de Barrera
110	Hacienda de Santa Ana	117	Hacienda de Barrera grande		

Tabla 8. Construcciones sobresalientes del Poblado de Marfil, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.

De 1750 a 1886 el crecimiento de la ciudad se ve afectado por su participación en el movimiento de independencia en 1810, que marca un hito en la historia de nuestro país; en este periodo, explicamos el crecimiento de la ciudad en tres etapas: antes, durante y después de la Guerra de Independencia de México.

La segunda mitad del siglo XVIII, marcó para la ciudad de Guanajuato un auge de su riqueza material, cuando el conjunto de minas de la Veta Madre rinde las mayores ganancias, mismas que se ven traducidas en el esplendor de las construcciones civiles y religiosas de esa época. Antes de 1810 estaban construidas las siguientes obras: el Templo de Nuestra Señora de la Merced, en Mellado (1756); la Parroquia de San José y la Purísima Concepción de Marfil (1757), conocido como el “*Templo del Hospital de Marfil*” o “*Templo de Marfil de Arriba*”; una capilla dedicada a Nuestra Señora de Guanajuato (1757), que se convertiría en la Iglesia de Pardo; el Templo de la Compañía de Jesús (1761); la Casa Mata (1773); la Parroquia del Inmaculado Corazón de María (1775), conocido como el “*Templo de Belén*”; el Templo de San Sebastián (1782); el Templo de San Cayetano, en Valenciana (1788); la Capilla del Buen Viaje (1798); y la Alhóndiga de Granaditas (1809). Quedan también terminadas la Presa de Los Santos (1779), la Presa de Pozuelos (1791); así como las calzadas de Guadalupe (1775) y de la Presa de la Olla (1795), que sustituyeron las veredas que comunicaban a estos barrios con la parte más poblada de la ciudad. (Marmolejo, 1883B)

En la segunda mitad del siglo XVIII, el incremento de las haciendas fue producto del próspero momento en las minas de Guanajuato y la fortuita coincidencia con los importantes cambios del sistema comercial; con las reformas borbónicas se expidió en 1778 la Cédula de Comercio Libre, que terminó con el monopolio establecido por la Corona, de este modo, el suministro de sal, mercurio y pólvora, que eran los principales insumos para la minería, dejaron de ser una restricción por su relación costo-beneficio, que se tradujo en un fuerte impulso para la explotación de los minerales. Debido al comercio libre, el relativo fácil acceso a los insumos para la obtención del beneficio mineral, provocó la proliferación de las haciendas de beneficio. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

En santa Fe de Guanajuato hacia 1780 existían cincuenta haciendas de beneficio grandes y medianas y trescientos zangarros. Desde ese momento y a principios del siglo XIX, debido al auge minero se registró un aumento considerable en el establecimiento de las plantas beneficiadoras contándose, en 1803, 75 plantas mayores y doscientas pequeñas. La mayor de todas era Salgado, que contaba con 42 arrastres. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, págs. 32-33)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 39. Templo de Nuestra Señora de la Merced, en Mellado.



Ilustración 40. Templo de San Sebastián.



Ilustración 41. Templo de la Compañía de Jesús.



Ilustración 42. Parroquia del Inmaculado Corazón de María.

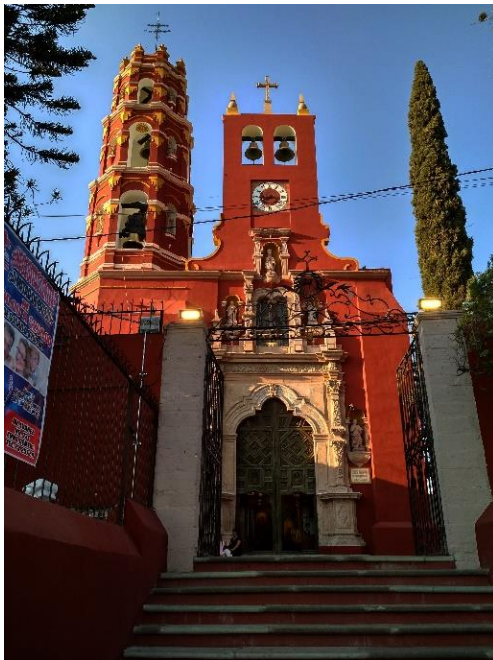


Ilustración 43. Parroquia de San José y la Purísima Concepción de Marfil.



Ilustración 44. Templo de San Cayetano, en Valenciana.



Ilustración 45. Iglesia del Señor del Buen Viaje.



Ilustración 46. Casa Mata.



Ilustración 47. Presa de Los Santos.



Ilustración 48. Presa de Los Pozuelos.

A lo largo de todo el siglo, la ciudad sufrió grandes inundaciones (1704, 1741, 1760, 1770, 1772, 1778, 1780, 1794 y 1804) que repercutieron drásticamente en la fisonomía urbana, siendo la más grave la de 1760; después de ésta, nombran al Ingeniero Joaquín Velázquez de León para que venga a practicar un reconocimiento en el río y proponga una solución al problema, determinando lo siguiente:

Todos los dueños de las minas y loseros situados en las cañadas [...] que de cualquier manera vengán a introducirse al río de esta ciudad, cerquen sus terrenos con fornidos calicantos, de suerte que no caigan atierres de ningún género a las cañadas, por haberse reconocido esto como una de las principales causas de las inundaciones. (Marmolejo, 1883B, pág. 252)

Carreón Nieto, menciona algunas otras causas de las inundaciones:

Luego de su ubicación geográfica, se identificaba a la obstrucción del cauce como el segundo causante de las inundaciones. Es decir [...] los desechos de las minas, de las haciendas y de toda la ciudad al río [...] el descuido de los ojos de los puentes y las cañadas [...] la erosión de los suelos ocasionada a partir de la disminución de las arboledas [...] este último generado a raíz del alto consumo de madera en la construcción, en la elaboración de instrumentos y sobre todo en su utilización como combustible. (2007, pág. 25)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

A partir de 1760, se empezaron a remplazar los antiguos puentes de madera por nuevos de piedra, dando el caso de que muchos de los que originalmente habían sido construidos de dos ojos se reconstruyeron de uno solo, con el fin de que el pilar de en medio no representara obstáculo para la corriente (Carreón Nieto, 2007). Sin embargo, al no tomar las medidas necesarias, fueron la causa de los subsecuentes desastres suscitados en la ciudad; tras la inundación de 1778, se pidió a Francisco Bruno de Ureña que hiciera un reconocimiento del río para proponer soluciones definitivas al problema, las conclusiones fueron:

Encajonar el cauce del río con fuertes calicantos de doce varas de altura desde el puente de San Agustín hasta la Calzada de Nuestra Señora de Guanajuato, es decir, desde el actual inicio del Paseo de la Presa a la intersección de la avenida Juárez con Cinco de Mayo. (Serrano Espinoza & Cornejo Muñoz, 1998, pág. 51)

No obstante, estas disposiciones tampoco se llevaron a cabo, con la inundación de 1780 se comienza a subir el nivel de la ciudad en 1782:

Fue (el área) comprendida en la plazuela que entonces se llamaba de San Pedro de Alcántara, hoy Jardín Unión. Entonces en medio de la consternación los habitantes de todas las clases sociales de la Muy Noble y Leal Ciudad [...] vieron desaparecer nada menos que una iglesia, la de San Pedro de Alcántara; un convento, el de los Dieguinos Descalzos; una capilla, la de la Tercera Orden, todas las casas que circundaban a la plazuela y una calle, la que llamaban entonces del Rastro, hoy Allende, con sus respectivas fincas. (Serrano Espinoza & Cornejo Muñoz, 1998, pág. 51)

Así se había dado el primer paso para la superposición de la ciudad original, y con el correr del tiempo, se siguieron produciendo cambios de nivel:

Se vuelve a dar un atierre de importancia hacia 1799 en las zonas inmediatas al puente de Camacho (frente a la institución bancaria de Juárez y Juan Valle) con el que se vieron afectadas las construcciones de dicha área. Sus efectos aún son visibles en la casa del conde de Pérez de Gálvez (en la Rinconada de la Plaza de la Paz) y en las colindancias con el edificio bancario antes mencionado. (Serrano Espinoza & Cornejo Muñoz, 1998, pág. 52)

Los atierres derivados de las constantes inundaciones sepultaron la ciudad barroca del siglo XVIII, conservando solo unas pocas construcciones en puntos en los que el asentamiento no sufrió grandes cambios:

Se mantienen algunas casas en la Plaza Mayor (casa del conde de Pérez Gálvez y casa de Lucas Alamán), en la calle Alonso (Mesón de San Antonio), en la calle del truco (casa del oidor Juan Díaz de Bracamonte, hoy Biblioteca Central, y las cuatro casas de la condesa de Valenciana), en la antigua casa del Ensaye Viejo (la casa del Ensaye y en Mesón del Rosario), y algunas más en la desembocadura de Sopeña, en la plazuela de San Francisco (casa de Manuel Doblado, hoy Museo Iconográfico, y casa de Sopeña número 2). (Serrano Espinoza & Cornejo Muñoz, 1998, pág. 52)

La arquitectura religiosa sufrió las pérdidas de la Iglesia de San Pedro de Alcántara, una Capilla de la Tercera Orden; mientras que el templo y convento de San Diego de Alcalá al igual que el templo de la orden de los betlemitas, fueron parcialmente enterrados. Para explicar este fenómeno, en el que literalmente se construyó una ciudad sobre otra en algunos puntos, tomaremos el ejemplo del Templo de San Diego de Alcalá.



Ilustración 49. Vista satelital de San Diego de Alcalá.

Fuente: QGIS

Cuando llegan los Franciscanos Descalzos a la ciudad de Guanajuato, inmediatamente comienzan la construcción del monasterio (1663) pero se niega la aprobación por haber construido sin el permiso del Rey Felipe IV; se mantuvo sin funcionar hasta que en 1673 el Rey Carlos II autoriza la reanudación de los trabajos con los que se funda el templo y convento a San Pedro de Alcántara, que sufrirían múltiples intervenciones hasta que quedaron enterrados al elevar el nivel de la ciudad en 1782. (Marmolejo, 1883A)

Las formas topográficas, ocasionaron que las sinuosidades del Río Guanajuato en el tramo cercano al templo fueran muy cerradas; en la configuración de los ríos con meandros, los sedimentos suelen depositarse en la parte convexa (margen interior), mientras que en la cóncava (margen exterior) predomina la erosión y la socavación (Gracia Sánchez & Maza Álvarez, 1997).

Al encontrarse el templo en la parte cóncava, la fuerza centrífuga producida por el agua extendía cada vez más la ribera, intensificando los daños en cada desastre; la inundación de 1760, arrasó con la mayoría de construcciones cercanas al cauce. Debido a ello, se decidió elevar el nivel de la ciudad, especialmente en los tramos inmediatos al lecho del río que cada año en temporada de lluvias se veían afectados por las inundaciones. Esta elevación no se dio en su totalidad de una sola vez, sino que fue un proceso lento y paulatino que tomó cerca de medio siglo, durante el que hubo oposición y descontento por parte de los pobladores, pero que finalmente comprendieron que sería la única solución, pues aún así era más viable subir la altura de las calles y casas que desazolvar el congestionado cauce del río.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

La Guerra de Independencia de México (1810-1821), inició la madrugada del 16 de septiembre de 1810 con el “Grito de Independencia”, en el actual municipio de Dolores Hidalgo C.I.N.; después de tomar el pueblo de Dolores, se trasladaron a la ciudad de Guanajuato y obtuvieron el control de la misma el 28 de septiembre con la “Toma de la Alhóndiga de Granaditas”; al ser Guanajuato el centro minero más importante, por ser un punto económico notable, fue el objetivo de ambos ejércitos (insurgentes y realistas); y la ciudad estuvo envuelta en constantes batallas por el dominio del territorio. (Marmolejo, 1883C)

La lucha en sus inicios, trajo numerosas muertes, ahuyentó a familias enteras de todas las clases sociales, paralizó el comercio, la entrada de alimentos y de capitales. La infraestructura minera fue arrasada: se quemaron las instalaciones y oficinas, se suspendió el desagüe, lo que provocó en poco tiempo la inundación de los tiros, se perpetró el saqueo de capitales, herramientas, mobiliario, mulas y caballos, paralizando así, poco a poco, el trabajo de extracción y beneficio. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002, págs. 49-50)

La fisonomía de la ciudad se transformó en torno a las haciendas de beneficio, que funcionaban principalmente por el método de patio: la proporción en los resultados de ambos métodos era de tres y media partes de amalgamación (patio) y una por fundición. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002) El extraordinario desarrollo generado por la industria minera se detuvo en su totalidad; en ese contexto, el crecimiento de la ciudad se dio en torno a la protección de esta, por lo que se construyeron: los cuarteles de San Miguel, del Cuarto (en los cerros del mismo nombre) y el de Yedras (en la actual calle del Sol). También se fortifica con trincheras en las calzadas de San Sebastián y San Clemente, además de once garitones en otros puntos que podrían servir de entrada; sin embargo, muchas de estas construcciones quedaron obsoletas al terminar la guerra, por lo que fueron adaptadas para cambiar de uso; en donde la mayor aportación fue la reedificación del Templo de San José en 1820 (Marmolejo, 1883C).

Al finalizar la guerra, se iniciaron trabajos para reparar los daños ocasionados durante la misma; así pues, inmediatamente se establece la Casa de la Moneda (1821) intentando reestablecer la fracturada economía en base a la poca actividad minera que algunos lugares permitieron. En 1824 el sistema federal se establece con la creación de Estados libres y soberanos, siendo Guanajuato uno de ellos; y a pesar de presentarse conflictos bélicos con norteamericanos y franceses, además de problemas políticos internos; no fueron obstáculo para el crecimiento, las edificaciones más importantes que se construyeron fueron: el Teatro Principal (1826); el Colegio del Estado (1827); el Palacio de Gobierno (1831); el Puente de Tepetapa (1835); el Templo de San Francisco (1852); el Templo de Loreto (1854); el Templo de Pardo (1854); el Panteón Municipal (1861); la Iglesia de San Javier (1869); y el Templo de la Asunción (1875). (Marmolejo, 1883C)



Ilustración 50. Teatro Principal.



Ilustración 51. Templo de la Asunción.



Ilustración 52. Templo de San Francisco



Ilustración 53. Templo de Loreto



Ilustración 54. Iglesia de San Javier.



Ilustración 55. Templo de Pardo

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 56. Presa de San Renovato.



Ilustración 57. Panteón Municipal.



Ilustración 58. Casa de la Moneda.



Ilustración 59. Puente del Campanero.



Ilustración 60. Puente de Tepetapa.

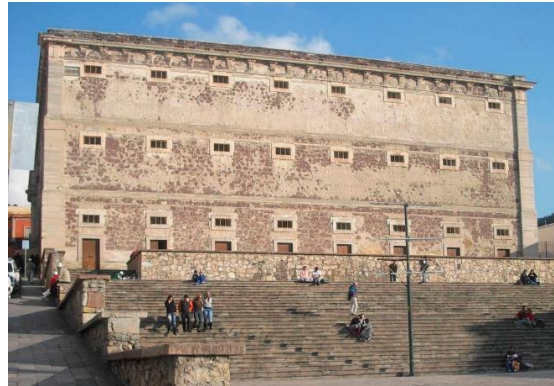


Ilustración 61. Alhóndiga de Granaditas.

Se llevo a cabo la reestructuración de la ciudad a través de la infraestructura: eléctrica, hidráulica y principalmente vial; el 18 de mayo de 1827 se enciende por primera vez el alumbrado público en la ciudad de Guanajuato, y para 1866:

Hay 636 luces para alumbrar la ciudad, de las cuales 25 son faros eléctricos, 343 con combustible de petróleo, 244 que lo tienen de manteca o aceitillo, y 24 estatuas, colocadas en el Jardín de la Unión, que deberán iluminarlo por medio de bujías que tendrán en la mano. (Marmolejo, 1883C, pág. 195)

Cantidad que aumentó en 1867 con el alumbrado en la Presa de la Olla; se utilizó petróleo hasta que la energía eléctrica fue constante en 1884, con la inauguración de una planta generadora en la extinta Plazuela de la Constancia.

En 1848 Marcelino Rocha propone la introducción de agua potable desde la Presa de la Olla hasta el centro de la ciudad, construyendo la Presa de San Renovato y todas las obras relativas (fuentes y cañerías) para cumplir su cometido, las cuales fueron terminadas en 1852. (Marmolejo, 1883D)

Con respecto a la infraestructura vial, se hicieron reformas y aperturas de calles, generando nuevos accesos y facilitando la circulación de vehículos y peatones, las modificaciones más importantes fueron: se rebajó el puente de la Calle del Campanero para dar paso a carruajes (1844); se abrió por medio de un puente la Calle de La Libertad, que comunica la Calle Juárez en su parte antes llamada "Ensaye Viejo" con la Plaza de San Fernando (1856); se construyó una calzada que conectó los puentes de La Escondida y San Renovato (1847), formando un paseo alrededor de la Presa de la Olla, donde hoy se encuentra el Jardín de las Acacias; y se terminó el Camino Nuevo o Camino de Arriba, que comunica a la ciudad de Guanajuato con el poblado de Marfil (1851). (Marmolejo, 1883D)

También se da inicio con la construcción de las calzadas de Pastita (1867) y de Dos Ríos (1872); se comienza a embovedar el Río Guanajuato a espaldas de la primera calle de Alonso, desde el Puente de San Antonio, hasta el mesón del mismo nombre (1875); se termina la Calzada de Marfil (1876); se construye el terraplén del paseo de la Presa que conecta el Puente de Santa Paula con la Presa de Zaragoza (1872-1878); se amplía el puente de 5 de Mayo (1878); y se construyó la Estación del Tren Central de Marfil en el barrio de la Tenería (1882). (Marmolejo, 1883D)

El descubrimiento de los yacimientos mineros trajo consigo la necesidad de diseñar formas de producción para abastecer las necesidades a los reales de minas y las poblaciones; con el auge de la Veta Madre se incrementó la demanda de productos y por ende el mejoramiento de estos caminos, entre los más importantes destacan:

Una ruta que iba de este a oeste conectaba San Miguel de Allende con Guanajuato. Otra unía a Guanajuato con el camino de Michoacán cerca de Silao. Guanajuato también quedó conectado con el Camino Real México-Zacatecas por una ruta norte-sur, la de San Felipe. (Powell, 1997, pág. 35)

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 62. Puente del Divino Rostro.



Ilustración 63. Puente de San Clemente.



Ilustración 64. Fuente de la antigua cañería en la Calzada de Guadalupe.



Ilustración 65. Fuente de la antigua cañería en el barrio de Tepetapa.

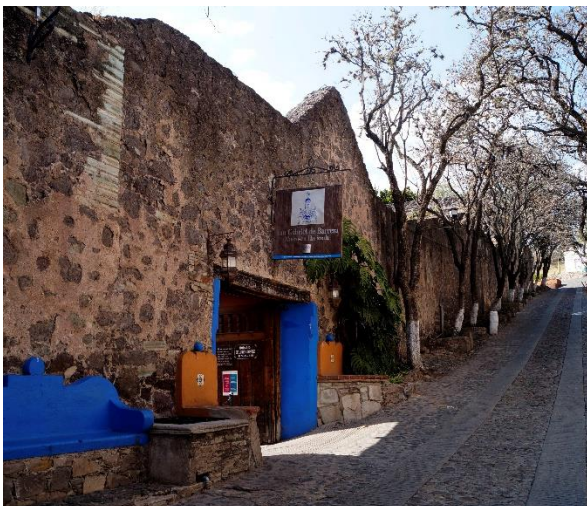


Ilustración 66. Ex-hacienda de San Gabriel de Barrera.



Ilustración 67. Instalaciones de la Ex-hacienda de Noria Alta.

Así se tendieron las redes de comunicación que dieron al territorio guanajuatense una interesante cohesión propiciatoria de un complejo urbano regional, fortalecido por las actividades mineras, agrícolas y manufactureras dentro de un marco privilegiado de intercambio mercantil (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002). La Ruta de la Plata México-Querétaro-Zacatecas, fue la más importante hasta 1810 antes del movimiento de independencia, después de éste, se reestructuró todo el territorio, en el que el trayecto Guadalajara-Querétaro-México se convertiría en la ruta más importante para la ciudad de Guanajuato; ya que el tramo de Guadalajara-Querétaro se comunica por el bajío mediante la vía León-Silao-Irapuato-Salamanca-Celaya, y de Silao se desprende un camino que la conecta (Ilustración 68).



Ilustración 68. Carta Geográfica del Estado de Guanajuato en 1919, elaborada por Antonio Linares. Fuente: SIAP-SAGARPA Mapoteca Orozco y Berra; con clave 1647A-CGE-7244-A.

Con esta nueva reestructuración, el camino de Guanajuato-Silao, se convirtió en el más importante por la comunicación e intercambio con la ruta del Tren Central. La primera línea de ferrocarril que se realizó en México fue la de México a Veracruz inaugurada en el año de 1873; en septiembre de 1880 recorrió por primera vez un tren el tramo entre Irapuato y Celaya, y en 1882 se conectó con la ciudad de Guanajuato a través de la estación de la Tenería en Marfil; que venía de un ramal que se entroncaba en Silao (Alcocer, 1988).

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Además de la ruta del Tren Central, se estableció un tranvía dentro de la ciudad, que conectaba a la estación de Marfil con el Jardín del Cantador (1884), y con el Jardín de la Unión (1885). El proyecto comenzó con la construcción de la Calzada de Marfil, trazada sobre el Camino Nuevo terminado en 1851; la obra comenzó en 1876 y por diversos problemas se terminó en 1882.

A pesar de embovedar algunas partes del Río Guanajuato, la ciudad seguía presentando problemas de inundaciones (1804, 1828, 1834, 1867, 1868, 1873, 1882, 1883, 1885); por lo que en 1883 se comienza la construcción del Túnel Porfirio Díaz o del Cuajín, de la Hacienda de San Agustín hacia la Presa de Los Pozuelos, atravesando los cerros de las Carreras, San Miguel, y Colorado.

Para 1886 (Ilustración 69), el crecimiento fue en torno a Guanajuato, los polos anteriormente construidos y los recientemente creados, formaron una ciudad relativamente lineal, siguiendo el cauce de los principales ríos (Guanajuato, Pastita, Dos Ríos, San Javier y San Clemente); organizada por áreas multipolares: zona centro, Calzada de Guadalupe, Pastita, San Gerónimo, Salgado, Pardo, Tepetapa. Por su parte: Marfil, Mellado y Valenciana, erigieron la Parroquia de San José y Purísima Concepción, los templos de Nuestra Señora de la Merced y San Cayetano, respectivamente; entretanto, Santa Ana, Cata, y Rayas, crecieron, aunque muy poco comparado con el resto.

En cuanto a la distribución y ocupación del territorio, Guanajuato, comenzaba a conurbar: por un lado, con Pastita, vetusto lugar de indígenas; y por el otro, con Tepetapa, uno de los antiguos fortines; convirtiéndose estos últimos, en importantes barrios para la ciudad. Mientras tanto, se consolidaron el Barrio de Guadalupe, así como las haciendas de Salgado, San Gerónimo y Pardo, las cuales, estaban ubicadas en los entonces extremos de la ciudad, fomentando el crecimiento hacia los poblados mineros, la Presa de la Olla, y Marfil. Entretanto, los poblados adyacentes, son zonas aisladas, que individualmente se consolidaron y crecieron en sus inmediaciones conforme las condiciones del territorio les permitió, y presentan uno o dos polos, generalmente de carácter religioso.

El crecimiento de estos poblados comparados con el de Guanajuato es muy poco, sin embargo, la extensión de la ciudad, provocó que los límites administrativos se aproximaran, el caso más sobresaliente se presentó entre Guanajuato y Marfil: en medio de ambos, se construyó la Casa Mata un almacén de pólvora, y se establecieron las haciendas de Barrera, Cipreses, Sacramento y Noria Alta; estas construcciones, conformaron un área de transición que promovió un crecimiento en ambas direcciones siguiendo el cauce del Río Guanajuato.

Por otra parte, los problemas con las inundaciones produjeron que el nivel de la ciudad se elevara gradualmente, reestructurándose la mayor parte de su infraestructura vial: por un lado, con la construcción de caminos y vías férreas, los ríos dejaron de ser la principal vía de comunicación; por otro, se cubrieron los primeros tramos del Río Guanajuato, en la calle de Alonso hasta el Mesón de San

Antonio, y con la construcción de los terraplenes que darían origen al Paseo de la Presa. Asimismo, el aumentar la altura complicó la circulación y comunicación, por lo que se incrementó la cantidad de puentes y se convirtieron en una parte indispensable en las labores cotidianas; para 1886 existe el registro de 38 puentes (Ilustración 70), de los cuales 29 de ellos se encuentran en Guanajuato (incluyendo los de Paseo de la Presa), 6 en Marfil, y otros 3 en el trayecto que los comunica.

1	Puente de la Escondida	14	Puente del Rastro	27	Puente de San Clemente
2	Puente de San Renovato	15	Puente de San Diego	28	Puente de Tepetapa
3	Puente de Santa Paula	16	Puente del Pueblo	29	Puente Ave María
4	Puente de San Juan	17	Puente de San Nicolás	30	Puente de Rocha
5	Puente de Victoria	18	Puente Nuevo	31	Puente de Sacramento
6	Puente de San Agustín	19	Puente de San Ignacio	32	Puente de Barrera
7	Puente de San Sebastián	20	Puente 5 de Mayo	33	Puente del Querubín
8	Puente de San Gerónimo	21	Puente de Nuestra Señora de Guanajuato	34	Puente de Santa Clara
9	Puente de San José	22	Puente de Palo	35	Puente de Guadalupe
10	Puente de Guadalupe	23	Puente de Dos Ríos	36	Puente de San Pedro
11	Puente de San Pedro	24	Puente de San Matías	37	Puente de San Juan
12	Puente del Hinojo	25	Puente de San Javier	38	Puente de Jalapita
13	Puente de Nava	26	Puente del Divino Rostro		

Tabla 9. Principales puentes de Guanajuato, según Marmolejo en 1886.

Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.

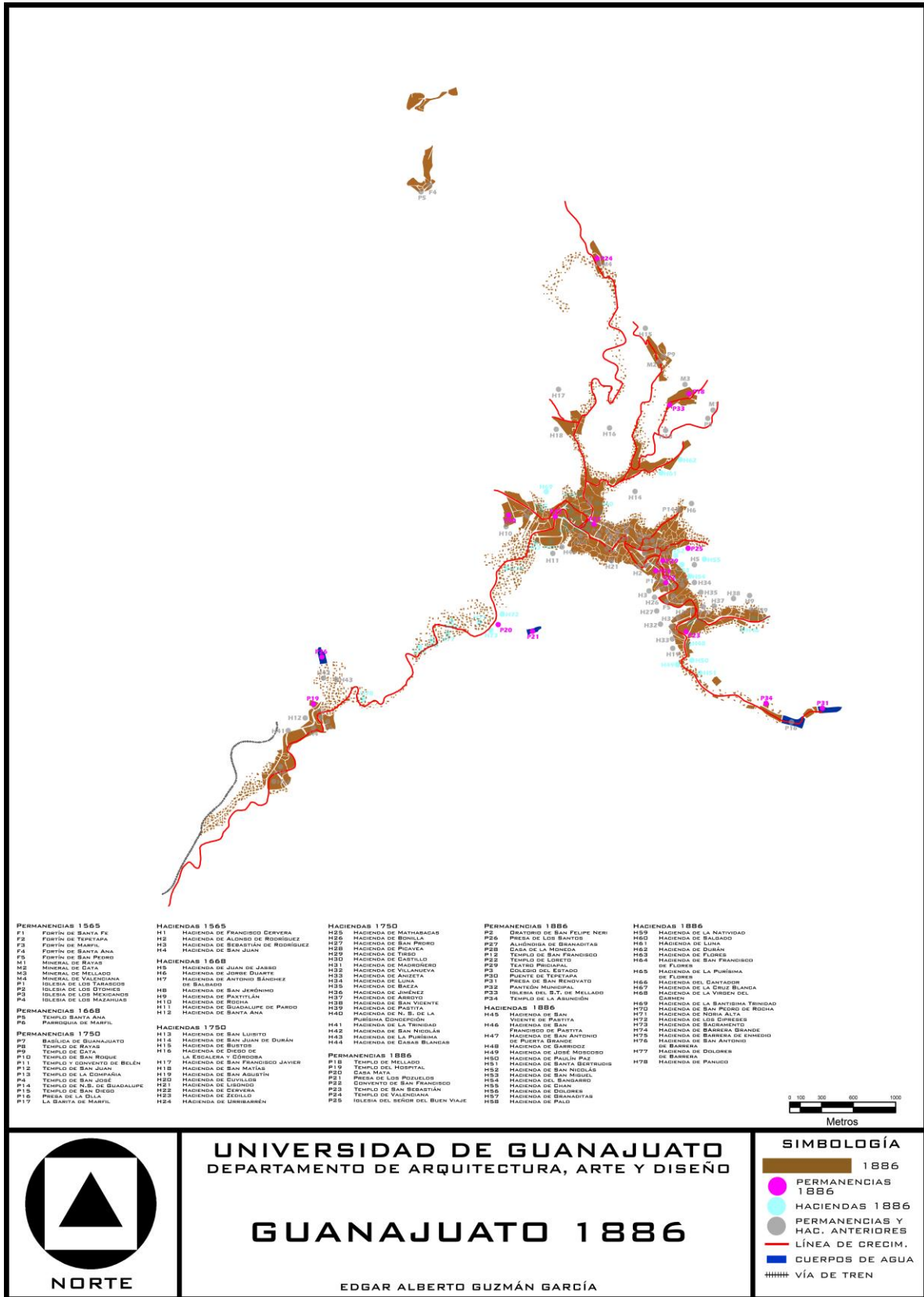


Ilustración 69. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1886.

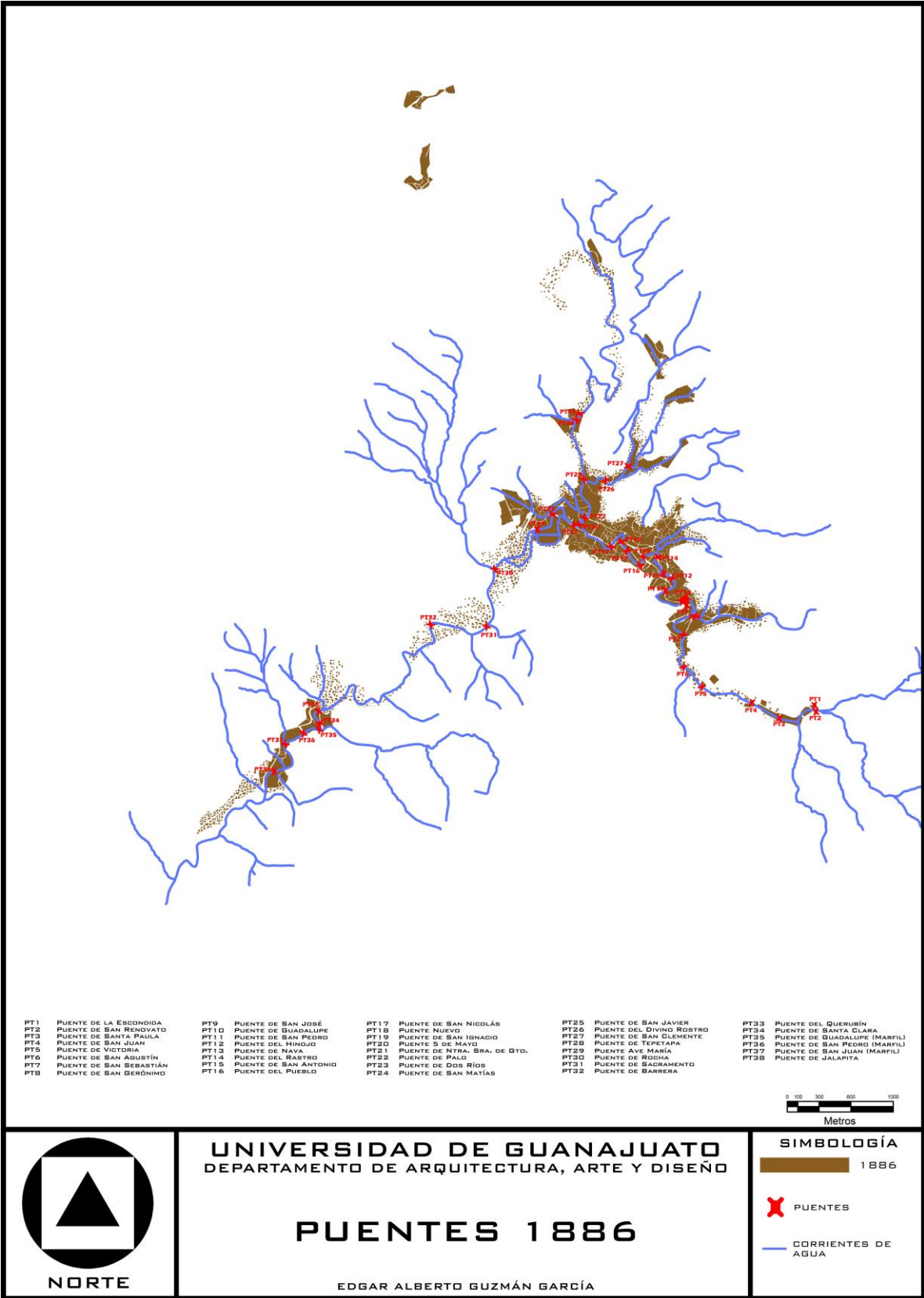


Ilustración 70. Puentes de la ciudad de Guanajuato en 1886.

Guanajuato: 1928

El Porfiriato, es un periodo en la historia de México, en el que la presidencia del país estuvo ocupada ininterrumpidamente por el General Porfirio Díaz, iniciando el 2 de enero de 1877 y terminando el 25 de mayo de 1911. Termina debido a los múltiples llamados para un levantamiento de armas, encabezados por Francisco I. Madero en contra de la dictadura de Porfirio Díaz, que culminan el 20 de noviembre de 1910 con la proclamación del Plan de San Luis, en San Antonio, Texas; dando el inicio de la Revolución Mexicana. (Serrano Álvarez, 2012)

Durante El Porfiriato, destaca en todo el país el gran desarrollo industrial; en la zona de Guanajuato se inauguró la Estación del Ferrocarril Central, en el Barrio de la Tenería, en Marfil; que fue muy favorable para el poblado, pero resultaba muy complicado trasladar la mercancía hacia Guanajuato; por lo que el 16 de septiembre de 1908 se inauguró la Estación del Ferrocarril de Tepetapa. (Alcocer, 1988)

Durante el siglo XIX, el principal medio de transporte entre los pobladores fueron las diligencias, las carretas tiradas por bueyes, y naturalmente el caballo y otros animales, y a principios del siglo XX, además del ganado caballar, eran los carros y carruajes de tracción animal; pero el primero, ya utilizado como transporte urbano, lo fue el tranvía, movido con motores de sangre, iniciando con el trayecto de Marfil hacia el Jardín del Cantador, extendiendo su trayecto hacia la Zona Centro, la Presa de la Olla (1892) y al Barrio de Pastita (1903). (Alcocer, 1988)

El derrocamiento de Díaz al poder, desencadenó una serie de problemáticas políticas y sociales al interior del país, que ocasionaron un nuevo receso económico que se resolvería décadas después. Se determinó establecer el año de 1928, por ser la fecha en que se presenta un plano de la ciudad de Guanajuato, realizado por Antonio Linares (Ilustración 71), y ser el momento en el que se terminan las construcciones iniciadas antes de la revolución.



*Ilustración 71. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1928, elaborado por Antonio Linares.
Fuente: SIAP-SAGAARPA mapoteca Orozco y Berra; con clave 21303-CGE-7244-A*

El plano es de naturaleza urbana, lleva como título “Ciudad de Guanajuato” está fechado en mayo de 1928 y firmado por Antonio Linares, cuenta con un norte y la escala de la representación es de 1 a 4000, sin especificar las unidades. En él, se muestra el emplazamiento de la ciudad, el cual está limitado por las elevaciones que presenta el territorio, estas últimas se representan con las curvas de nivel y su respectivo nombre en las más importantes; asimismo, se encuentran los cauces de los ríos, los tramos en que han sido cubiertos, las manzanas, y la ruta del tranvía; de igual forma, las calles, así como las construcciones principales, tienen su nombre, y los jardines presentan su diseño.

En este periodo, se continuó mejorando la infraestructura; sin embargo, seguirían los problemas con las inundaciones en 1902 y 1905; esta última causó mayores estragos; la construcción del Túnel del Cuajín que había iniciado en 1883 para evitar esta problemática, se había detenido y en 1905, se lanzó la convocatoria para su terminación, que presentó algunas modificaciones realizadas por el Ing. Ponciano Aguilar, quien supervisó la obra:

Funda sus cálculos el Sr. Aguilar en que el gasto del río se ha elevado en casos de inundación a 175 o 180 metros cúbicos por segundo y previa ejecución de otro túnel que partiendo del vertedero de la Presa de San Renovato termine en el novísimo Túnel del Pípila, a través del Cerro de los Leones, a la espalda de la Hacienda de Puerta Grande, desagüe del “Pípila”, se recibirá la corriente en una presa que cubrirá el río y que hará rebasar el agua hasta subirla a la boca del Túnel del Cuajín. (G. y González, 1905, pág. 230)

De este modo, el exceso de las aguas, que a causa del azolve y estrechez del río que atraviesa la ciudad, y que provoca las inundaciones, en vez de pasar por la ciudad, pasará por el túnel; con la terminación del proyecto del Túnel del Cuajín en 1908, puso fin a la problemática de las inundaciones, que durante más de 150 años fueron causa de terribles desgracias para la ciudad y sus habitantes; además, con la perforación del Cerro de los Leones, se emprendieron los trabajos para terminar de embovedar el Río Guanajuato en el tramo del Paseo de la Presa.

De esta manera se construyó el túnel en el tramo del río que conecta al Templo de San Sebastián hasta la hacienda de San Antonio Puerta Grande, lográndose la apertura completa de Paseo Madero como ahora lo conocemos; quedando únicamente al descubierto para terminar el Paseo de la Presa, el recorrido del río entre el Templo de San Sebastián y la Presa del Saucillo.

También se cubrió con bóveda de mampostería la extensión del río en la actual calle Juárez, y en septiembre de 1910 se estrenó la bóveda en la calle 5 de Mayo, y también, se iniciaría en el Paseo de la Presa con el embanquetado (Alcocer, 1988), con lo que se realizó la conexión del drenaje de las viviendas a lo largo del Paseo de la Presa al río.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

En el esplendor del gobierno de Porfirio Díaz, en el Paseo de la Presa se construyeron las casas más elegantes de la ciudad, con una arquitectura fuertemente influida por estilos europeos como el Art Nouveau, Art Decó, Neogótico, Neoclásico, y Ecléctico; aunque muchas de ellas, quedaron sin terminar por la Revolución Mexicana, empero, se concluyeron al término de la misma. Por otro lado, las construcciones más sobresalientes del periodo (además de la ya mencionada Estación del Ferrocarril Central en Tepetapa) fueron: el Palacio Legislativo (1903); el Teatro Juárez (inaugurado en 1903); y el Mercado Hidalgo (1910).



Ilustración 72. Ex-estación del Ferrocarril de Tepetapa.

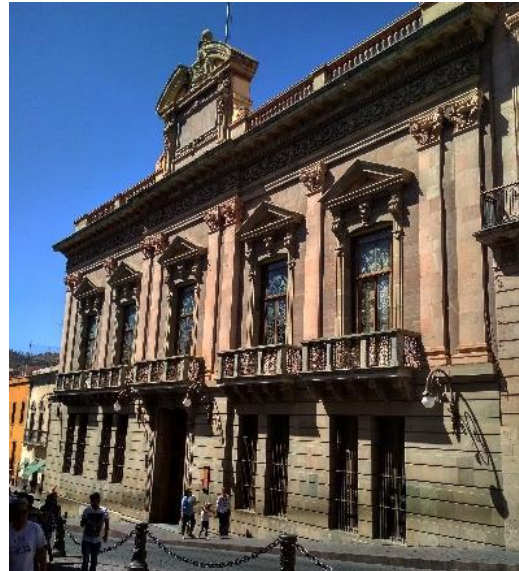


Ilustración 73. Palacio Legislativo.



Ilustración 74. Teatro Juárez.



Ilustración 75. Mercado Hidalgo.

Hay que tener en cuenta algo muy importante en este momento; recordemos que, para Rossi, las permanencias físicas, son elementos contruidos (generalmente monumentos) que han sido aceptados por la sociedad quienes se identifican con estos y que han logrado sobreponerse al paso del tiempo, y por ende, presentan un valor histórico; sin embargo, los monumentos históricos según el INAH:

Son los bienes vinculados con la historia de la Nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la ley, en este último caso, quedan comprendidos los inmuebles contruidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados, obispados y casas culturales; seminarios, conventos o cualesquiera otros destinados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato público, y al uso de las autoridades civiles y militares. (INAH, 2009, pág. 79)

El crecimiento de la ciudad no se ve afectado por la designación del término “monumento histórico” a los hechos urbanos, es una acotación que hace la máxima autoridad de la temática en cuestión en nuestro país, el INAH. Estrictamente, estas construcciones del siglo XX no son consideradas monumentos históricos por el INAH; sin embargo, algunas de ellas cumplen con las características para ser consideradas permanencias físicas, y realizan la función de polo.

En cambio, las haciendas sufrieron un proceso diferente:

Al estudiar la transformación de la hacienda en asentamiento humano, encontramos que en la mayoría de los casos las construcciones típicas de la hacienda tendieron a desaparecer, debido a diversas circunstancias, como son la del abandono y la destrucción, a la ocupación con nuevos usos y nuevas funciones, o bien en su alcance directo a la nueva población perdiéndose en el conjunto de las construcciones. (Zamora Ayala & Dorado Caudillo, 2014, págs. 132-133)

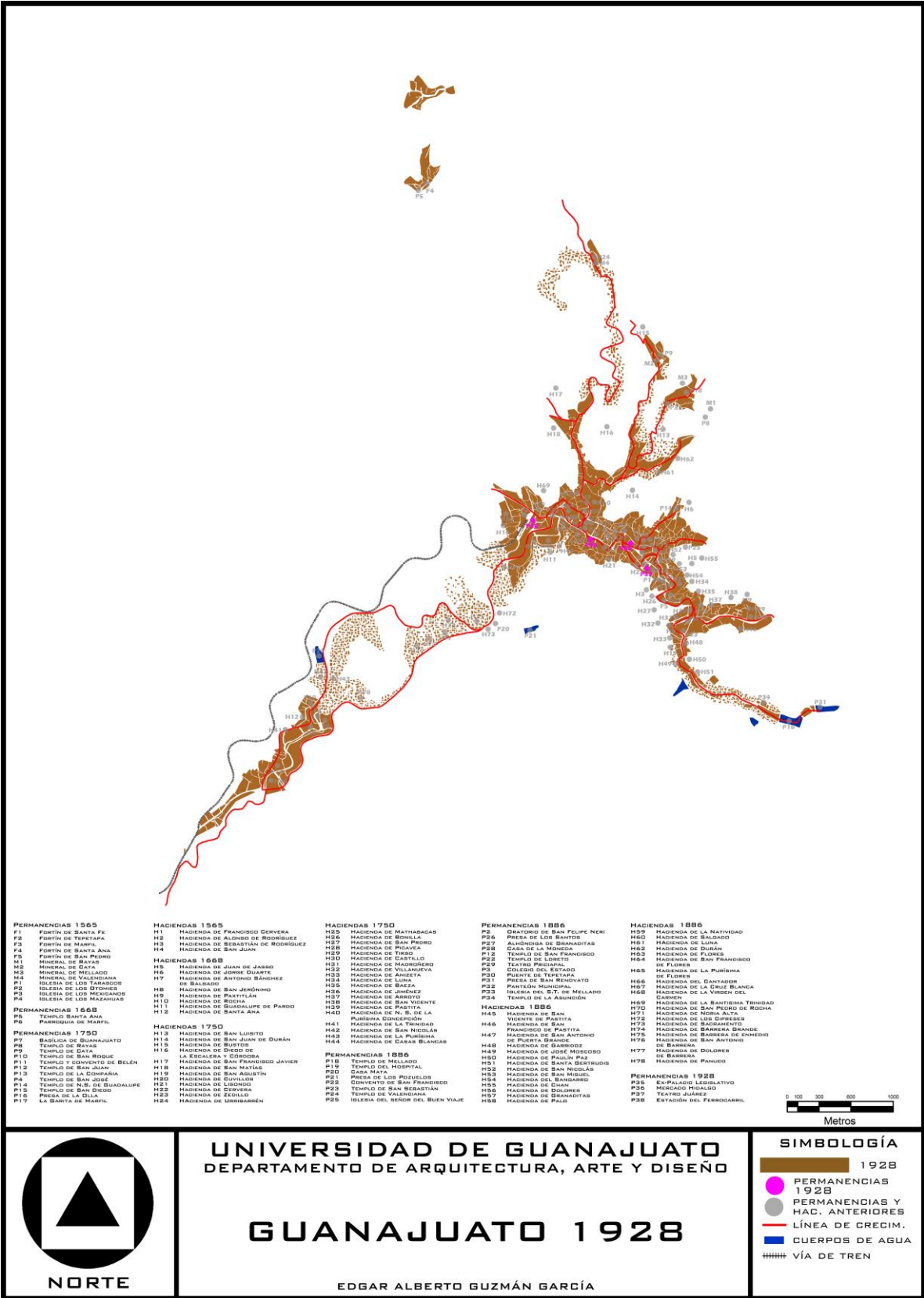
La producción minera para el siglo XX era muy escasa comparada con la de siglos atrás; lo que ocasionó que muchas de las haciendas dejaran de ser utilizadas con su función original, adaptando las instalaciones para otro uso; de esta manera, se transformaron en parte de la ciudad y se perdieron en ella.

Para 1928 (Ilustración 76), el crecimiento de la ciudad de Guanajuato comenzó a rebasar sus límites administrativos, y empezó a invadir los de los poblados adyacentes: al norte, siguiendo el cauce de los ríos San Javier y San Clemente, así como sus respectivas ramificaciones hacia los minerales de Cata, Mellado, Rayas y Valenciana; al sureste, siguiendo el lecho del Río Guanajuato, rumbo a la Presa de la Olla, que comenzó a poblar el Paseo de la Presa; y al suroeste, siguiendo el Río Guanajuato rumbo a Marfil. De igual forma, los polos anteriormente contruidos, los erigidos recientemente, así como la mejora en la infraestructura: por un lado, reestructuraron algunas áreas urbanas: zona Centro, Tepetapa, Pastita, el Baratillo; y por el otro, se crearon regiones que determinaron el rumbo de crecimiento en los

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

años siguientes: en las haciendas de Barrera, San Javier, y Durán, así como rumbo a las presas de la Olla, San Renovato, Pozuelos y los Santos. Mientras tanto, el poblado de Santa Ana queda completamente aislado, y sin algún polo que genere tensión para promover su crecimiento.

En cuanto a la distribución y ocupación del territorio, la mayor concentración de la población se encuentra en la parte baja de los cerros de los Leones, Ejido, San Miguel, Gallo, Cuarto, Gavilanes, Corinita; extendiendo el crecimiento siguiendo el cauce de las principales corrientes: Guanajuato, Pastita, Dos Ríos, San Javier, San Clemente. Entretanto, la mejora de la infraestructura se realizó principalmente con la construcción de vialidades utilizando los puentes como base, integrándose a las mismas y perdiéndose en ellas; se comienza a comunicar por caminos carreteros a otras ciudades del estado, Silao, León, Salamanca, Celaya, San Miguel de Allende; y por caminos de herradura a San Felipe y Dolores Hidalgo C.I.N.



Guanajuato: 1975

En el transcurso del siglo XX se desencadenó una revolución tecnológica con las primeras computadoras, que permitió desempeñar trabajos de una manera más rápida y efectiva; inicialmente servían para almacenar números y texto, pero los mapas son complejos, y requieren cierta capacidad de almacenamiento de datos y recursos informáticos para procesarlos, una tarea para las cuales no eran aptas.

Las primeras aplicaciones cartográficas realizadas en computadoras en el decenio de 1960 no se usaron mucho excepto en unos pocos proyectos oficiales y académicos. Fue solo en el decenio de 1980 que los sistemas comerciales de información geográfica alcanzaron la capacidad que permitiría su rápida adopción. (ONU, 2000, pág. 2)

Ante la falta de un conocimiento preciso del territorio, “*el Gobierno Federal creó en 1968 la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL)*” (Puig, 1976, pág. 3); con el objetivo de llevar a cabo un estudio exhaustivo de los lugares que conforman nuestra nación. Empero el 25 de enero de 1983, se creó el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática⁷ (INEGI), y la CETENAL pasó a ser la Dirección General de Geografía del INEGI. (INEGI, 2017)

Para realizar dicho análisis, se organizó el territorio en regiones de acuerdo a las condiciones fisiográficas de las mismas, asimismo, se realizó una división mediante técnicas cartográficas para trabajar áreas específicas; a cada una de estas divisiones se le asignó una clave, y en el caso de la ciudad de Guanajuato, está comprendida por dos partes, con claves F14C43 y F14C53. Cada zona cuenta con cartas temáticas, las cuales son elaboradas principalmente por métodos fotogramétricos, a partir de fotografías aéreas.

El primer vuelo que se realizó sobre la ciudad de Guanajuato fue en 1970, el trabajo se imprimió en 1972 para F14C43 y en 1973 para F14C53; sin embargo, los resultados obtenidos no fueron óptimos, y en 1975 se efectúa un nuevo vuelo que se imprime en 1976 con cuatro planos con una nueva división del territorio y que fueron exclusivas de la zona urbana. Se determinó establecer el año de 1975 por ser la fecha de las referencias gráficas del INEGI (Ilustración 77).

El plano es de naturaleza urbana, muestra el emplazamiento de la ciudad, así como sus elementos naturales con su respectivo nombre; dentro del tejido urbano se identifican los barrios de la ciudad, así como sus vialidades; se distingue el equipamiento urbano, están realizados de acuerdo a la normativa del SNIG (Sistema Nacional de Información Geográfica), por lo que cuenta con una completa simbología, especificando los pormenores en tablas anexas. Aunque se realizaron de manera digital, no se puede manipular su contenido mediante software SIG o CAD; pero no dejan de ser importantes para nuestro estudio.

⁷ A partir del 2007, el INEGI cambió su nombre a: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI, 2017)

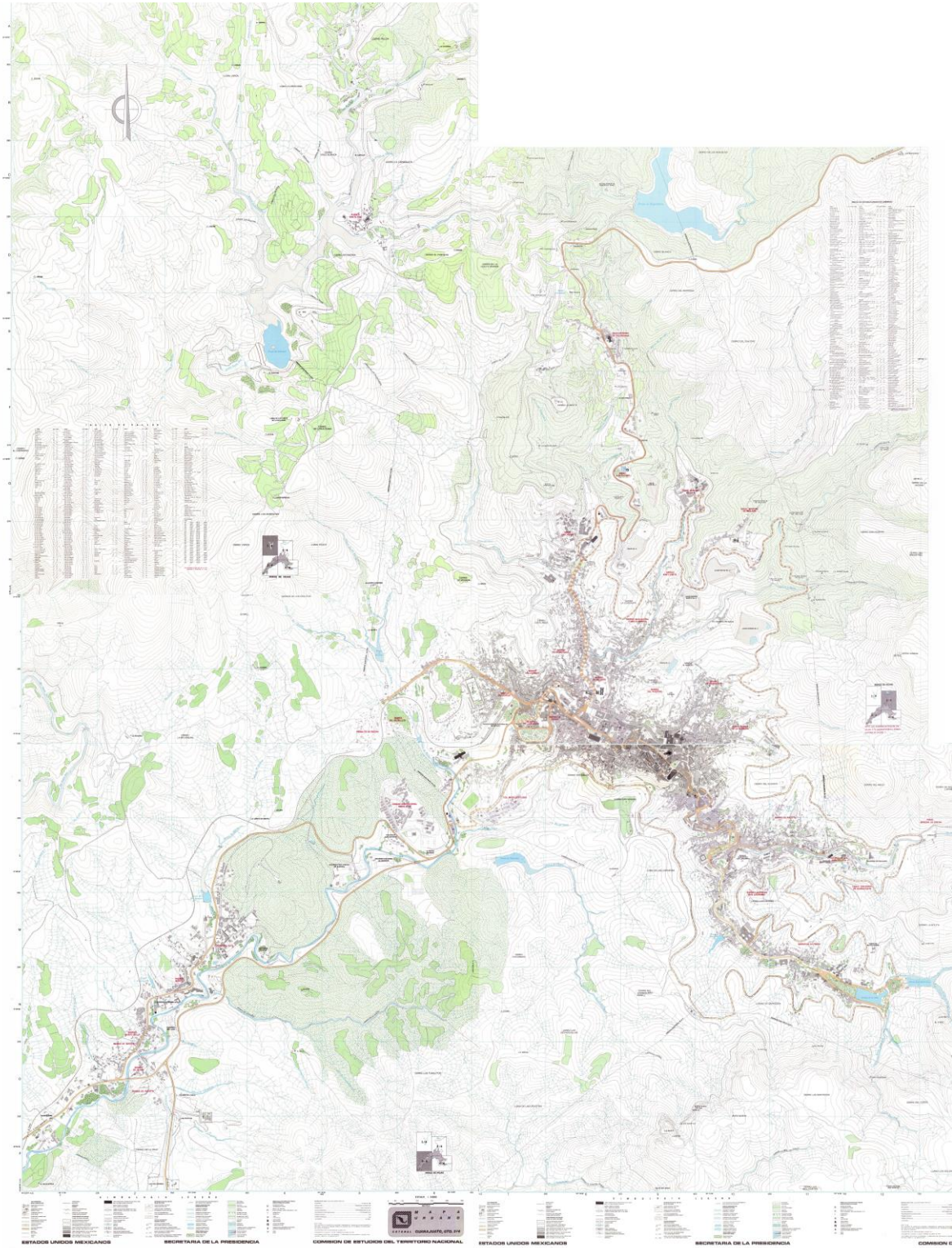


Ilustración 77. Mapa de la ciudad de Guanajuato en 1975, elaborado por la CETENAL.
Fuente: INEGI.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

La dinámica cultural resucitó en la ciudad durante los años posteriores al final de la etapa de la revolución, hacia los años treinta puso especial atención a la música, al teatro y a la imagen arquitectónica, de ahí que inició un proceso de “dignificación” de los espacios. (Vidaurri Aréchiga, 2014)

En Guanajuato el impulso del turismo inició con la creación de un Comité Pro-Turismo, en 1931, que se dedicaba a atender peticiones de información. Sin embargo, no puede hablarse de una promoción turística, ya que no realizaba publicidad ni impresa ni a través de medios de comunicación. Fue para inicios de 1950 cuando el comité fue renovado [...] que pronto se convirtió en Dirección Estatal y Delegación Federal del Turismo. (Perez Ponce, 2015, pág. 334)

Se construyeron polos que ayudaron a la consolidación en distintos puntos de la ciudad: El monumento al “Pípila” (1939); la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato (1953); el Palacio de Gobierno (1953); el Estadio de Beisbol Aguilar y Maya (1954); la Preparatoria Oficial de Guanajuato (1971); sin embargo, los detonantes para el crecimiento y el turismo, fueron la Universidad de Guanajuato (1945) y la Calle Miguel Hidalgo o Subterránea (1964).



Ilustración 78. Monumento al “Pípila”



Ilustración 79. Preparatoria Oficial de Guanajuato



Ilustración 80. Estadio de Beisbol Aguilar y Maya



Ilustración 81. Benemérita y Centenaria Escuela Normal.



Ilustración 82. Palacio de Gobierno y Monumento a Sóstenes Rocha en Paseo de la Presa.

En 1945 el Colegio del Estado se transforma en la Universidad de Guanajuato, tuvo en esta etapa un importante crecimiento en la apertura de una nueva y diversificada oferta académica, consolidando importantes centros e institutos de investigación y políticas de extensión y difusión cultural; basado en el desarrollo artístico, con la puesta en escena de los entremeses cervantinos, semilla que germinó en la creación del Festival Internacional Cervantino. (UG, 2017)



Ilustración 83. UG Sede Valenciana.

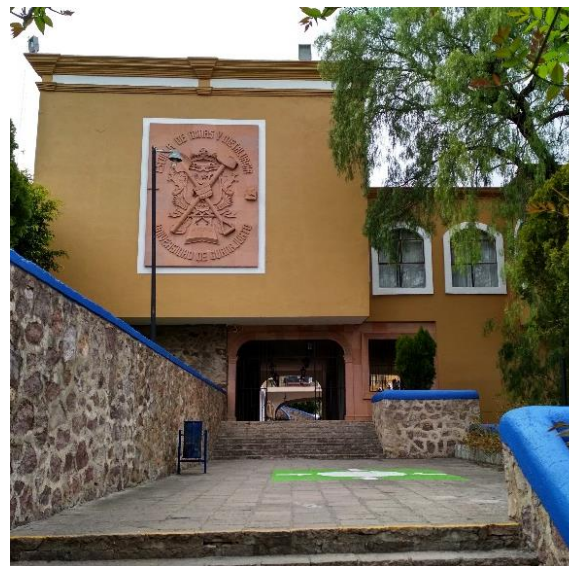


Ilustración 84. UG Sede San Matías.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 85. UG Sede Belén.



Ilustración 86. UG Sede Noria Alta.



Ilustración 87. Edificio central de la UG.

En 1951 el gobernador Aguilar y Maya convirtió en calle el extremo oriental del cauce desde la Calle Padre Belaunzarán continuando con la Miguel Hidalgo, en ese momento todo a cielo abierto; durante la administración del gobernador Rodríguez Gaona (1955-1961) se instaló el alcantarillado y se iniciaron trabajos de desazolves, con lo cual pudo su sucesor el Lic. Torres Landa, construir su avenida en su porción subterránea, que es la de mayor longitud. (Jiménez Moreno, 1977)

La Calle Subterránea fue inaugurada el 28 de septiembre de 1964; esta vía resolvió los problemas de tránsito, de sanidad y añadió un poderoso atractivo turístico a la ciudad; durante su construcción sufrió cambios, por problemáticas específicas que requirieron modificaciones del trazo original, adaptándolas a las condiciones particulares. El procedimiento fue abrir todos los frentes de trabajo posible en las entradas y salidas de la calle liberando las demoliciones necesarias, para ello se

inició la excavación de rampas y la apertura de las bóvedas: la entrada que da inicio en el Paseo Madero; la entrada peatonal de la Calle Cantarranas; la salida hacia el Jardín de la Unión; la entrada por la Plaza de los Ángeles; la rampa de salida a la Calle Juárez; la rampa de entrada del Mercado Hidalgo; la rampa de acceso a la Central Camionera (Comercial Mexicana); y la entrada por la Plaza Hidalgo (Glorieta de la UNESCO). (Trujillo Carrillo, 2014)



Ilustración 88. Entrada peatonal por la Calle Cantarranas



Ilustración 89. Entrada peatonal por la Plaza del Baratillo



Ilustración 90. Entrada vehicular por San Diego de Alcalá



Ilustración 91. Entrada peatonal por la Calle Juárez



Ilustración 92. Entrada vehicular por la Calle Alonso



Ilustración 93. Entrada peatonal por la Calle Alonso

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 94. Entrada vehicular por la Plaza de los Ángeles.



Ilustración 95. Entrada peatonal por la Plaza de los Ángeles.



Ilustración 96. Entrada vehicular por la Calle Juárez.



Ilustración 97. Entrada peatonal por la Calle Juárez.



Ilustración 98. Entrada peatonal por la Calle Juárez.



Ilustración 99. Entrada vehicular por el Mercado Hidalgo.



Ilustración 100. Entrada vehicular por tienda "Del Sol"



Ilustración 101. Entrada vehicular por la Calle de Dos Ríos

El drenaje sanitario por su parte:

Inició en la entrada de la Calle de Sóstenes Rocha donde se ligó al drenaje existente en una tubería del mismo diámetro, posteriormente se cambió el diámetro a 90 cm que se conservó hasta la primera aportación importante de la Cañada de Robles que penetra mediante el Túnel del Baratillo. A partir de este sitio y hasta Dos Ríos donde termina la bóveda del Mercado, el colector está constituido por tubería de 1.7 m de diámetro [...] se ubica centrado entre muros excepto en el tramo de doble arquería donde se dispuso por la margen derecha. A partir de Dos Ríos se capta el afluente y comienza el colector en forma de herradura que continúa hasta su salida en la antigua entrada a la ciudad; bajo el puente Ave María que quedó enterrado bajo la calle. (Trujillo Carrillo, 2014, pág. 31)

En todo su recorrido el colector cuenta con pozos de visita ubicados sobre la tubería, excepto en el colector de herradura donde se encuentran lateralmente; adicionalmente, se requirieron bajantes de aguas negras que se ocultaron en las bóvedas y se unían en alguna línea auxiliar del alcantarillado antes de reconocer los pozos de visita. (Trujillo Carrillo, 2014)

El formidable túnel de 2,900 metros, solo aparente en algunos claros, atraviesa los barrios de Matavacas, Manuel Doblado, Cantarranas, Baratillo y Pósitos, continúa paralelo a la avenida Juárez y termina en la antigua entrada de la población en donde hoy se encuentra la Glorieta de la UNESCO (Jiménez Moreno, 1977). Es un emblema distintivo para la ciudad, debe su emplazamiento a una cañada, siendo el Río Guanajuato su traza original, se construyó inicialmente por motivos de sanidad y tránsito vehicular, pero terminó convirtiéndose en uno de los hitos más representativos para la ciudad; además, marcó el parteaguas en la construcción del conjunto de túneles que ahora forman parte del sistema vial.

Las construcciones en piedra, tabique y madera que se pueden admirar en la actual calle, se edificaron en un proceso natural de defensa contra las inundaciones ocasionadas por avenidas extraordinarias que ocurrieron en el río; también se pueden distinguir los muros que marcan las diversas épocas de construcción de los mismos y de las edificaciones que soportan. (Trujillo Carrillo, 2014).

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Con la inauguración de la calle Miguel Hidalgo se resolvieron algunas problemáticas; sin embargo, no evitó que la ciudad se siguiera inundando, por lo que el gobierno del Lic. Manuel M. Moreno optó por buscar alternativas de desvíos en los principales arroyos:

En 1971 se perforó un socavón que conectó las piletas con el Río de Durán con una longitud de 632 m [...] al desviar este cauce se terminaron los problemas de inundación del Baratillo. El río de Durán, Cata y San Matías se canalizaron mediante un túnel de 1,242 m de longitud [...] denominado “Presidente Gustavo Díaz Ordaz” librando con esta obra las inundaciones de la Calle Alhóndiga y 5 de Mayo. El túnel de las huertas [...] en el trayecto de toda la Calle del Sol, hasta llegar al cruce del Truco [...] se amplía para conectarse a la alcantarilla de la Calle Subterránea. Su longitud es de 150 m lineales. (Flores Fonseca, 2015, pág. 213)

A partir de esto, se da un cambio en la economía, en donde la minería y las artesanías pierden importancia como fuentes generadoras de empleo, y se inicia el desarrollo de la actividad turística; sin embargo, se presenta la problemática de la escasez de agua, que no es suficiente para cubrir las nuevas necesidades, por lo que se decide instalar la planta de tratamiento de los Filtros de Valenciana, para potabilizar el agua de las presas de la Esperanza y de la Soledad.

La Universidad de Guanajuato aprovechó las instalaciones abandonadas de antiguas haciendas, ex-conventos, y hospitales, para diversificar las actividades económicas creando nuevos campus universitarios e impulsando la educación: el ex-convento de Valenciana, las ex-haciendas de San Matías y Nioria Alta, así como el antiguo hospital y convento de Belén, para las sedes homónimas; que provocó el crecimiento y consolidación en la zona.

La mejora en la infraestructura y equipamiento urbano, aumentó el turismo, provocando un aumento demográfico en la ciudad, es así como se desplaza el núcleo central en el uso de vivienda, creando una nueva tendencia de crecimiento, en donde se comienzan a poblar las partes altas de los cerros del Cuarto, de la Coronita, Trozado, del Ejido, del Gallo, de San Miguel, y de los Leones. Es tan alta la demanda de vivienda, que *“se rebasa la capacidad de la infraestructura física instalada, por lo que aparecen las primeras unidades habitacionales verticales con el Condominio Primer Ligero y la Unidad Multifamiliar ISSSTE”* (H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2009, pág. 29). En 1973, se construye la Carretera Panorámica, con fines más turísticos que viales, rodeando la parte histórica de la ciudad, desde la que se observan unas espectaculares vistas de esta; desde su construcción, se consideró que debería conformar el límite superior de la urbanización.

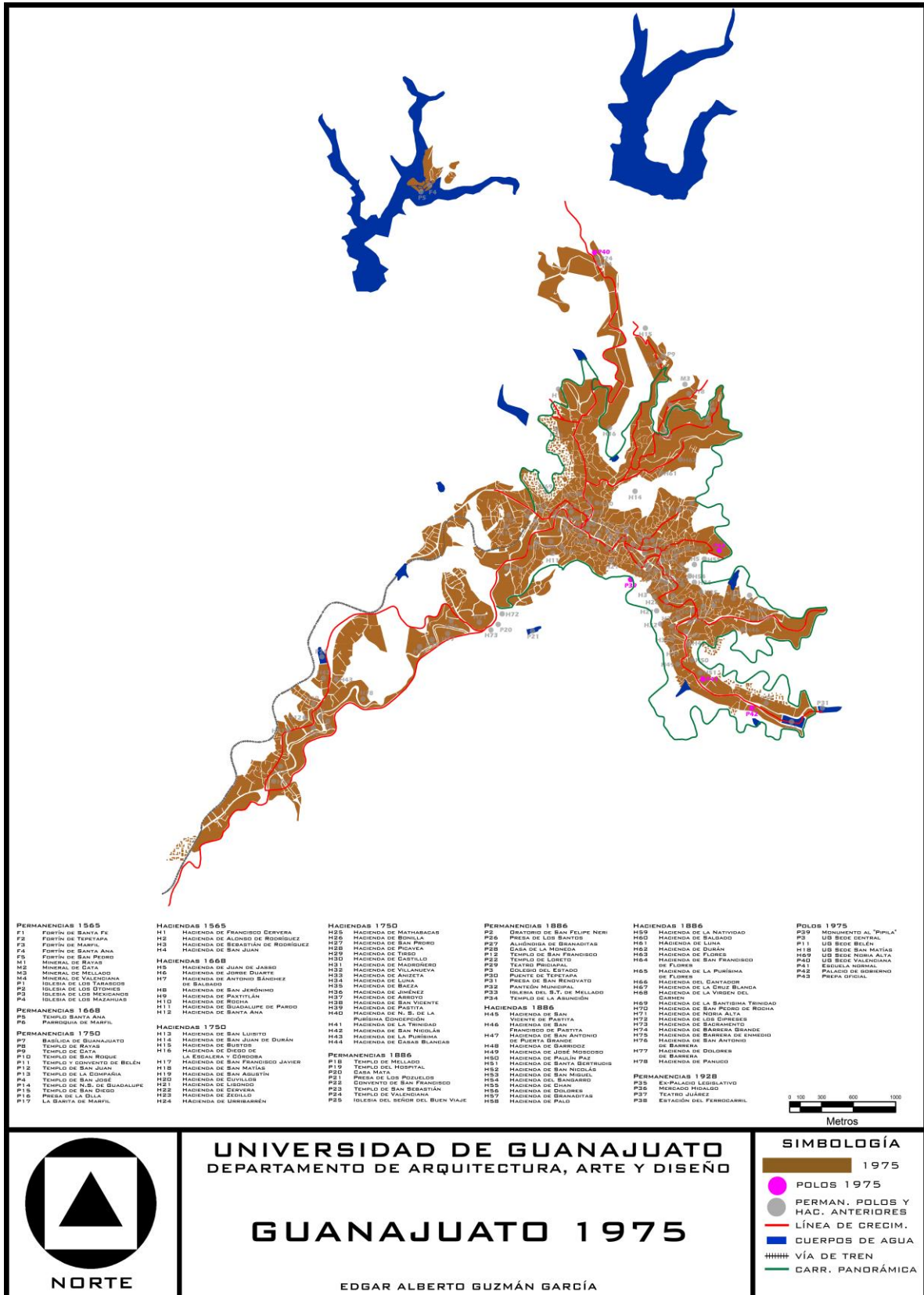
Sin embargo, la alta presión sobre el suelo para uso habitacional y la falta de vigilancia por parte de la administración municipal favorecieron el disparo de una densa urbanización, no solamente por debajo de la Panorámica, sino también por arriba de la misma. (Woitrin Bibot, Martínez Arredondo, & Ramos Arroyo, 2015, pág. 376)

Para 1975 (Ilustración 103), se consolidó el Paseo de la Presa; mientras que, con las obras de entubamiento de los ríos, se continúa creciendo hacia los distritos mineros en el norte, especialmente en la carretera Guanajuato-Dolores Hidalgo, siguiendo el Río San Javier, hasta la hacienda del mismo nombre; de igual forma, en el Río San Clemente, con sus respectivas bifurcaciones de San Luisito y Durán, aunque en menor medida por encontrarse las corrientes a cielo abierto. Por otro lado, la Sede Noria Alta, que se ubica entre el centro de Guanajuato y el poblado de Marfil, provocó que la ciudad comenzara a rebasar sus límites administrativos y procediera a invadir los de Marfil. En cuanto a la distribución y ocupación del territorio, se continuó extendiendo siguiendo el cauce de los principales ríos, al mismo tiempo que se aumentaba la densidad con viviendas en altura, y de manera escalonada sobre los cerros.



*Ilustración 102. Ortofoto de la ciudad de Guanajuato en 1970.
Fuente: INEGI.*

Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

GUANAJUATO 1975

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

SIMBOLOGÍA

- 1975
- POLS 1975
- PERMAN. POLS Y HAC. ANTERIORES
- LÍNEA DE CRECIM.
- CUERPOS DE AGUA
- ==== VÍA DE TREN
- CARR. PANORÁMICA

Ilustración 103. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1975.

Guanajuato: 2000

Durante el último cuarto del siglo XX, el INEGI continuó desarrollando mapas del territorio nacional, reimprimiendo y mejorando los trabajos anteriores, así como la rectificación de los mismos, realizando nuevos vuelos; en el caso de la ciudad de Guanajuato, fueron efectuados en 1994 y 1999, cuyo resultado se publica en 1998 y 2003 respectivamente. Sin embargo, a partir del año de 1998, se hicieron de manera digital en formato *.shp*, que permite la manipulación del contenido, lo que desencadenó el uso de la cartografía digital.

El Plan Nacional de Desarrollo de 1980, señala a Guanajuato como ciudad regulatoria de Servicios Estatales, y a nivel local, la estrategia considera a los poblados de Cata, Mellado y Valenciana como microsistemas que deben integrarse al Centro de Población; además, se consolida la conurbación con Marfil, por lo que se tiene que replantear el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (Ilustración 104).

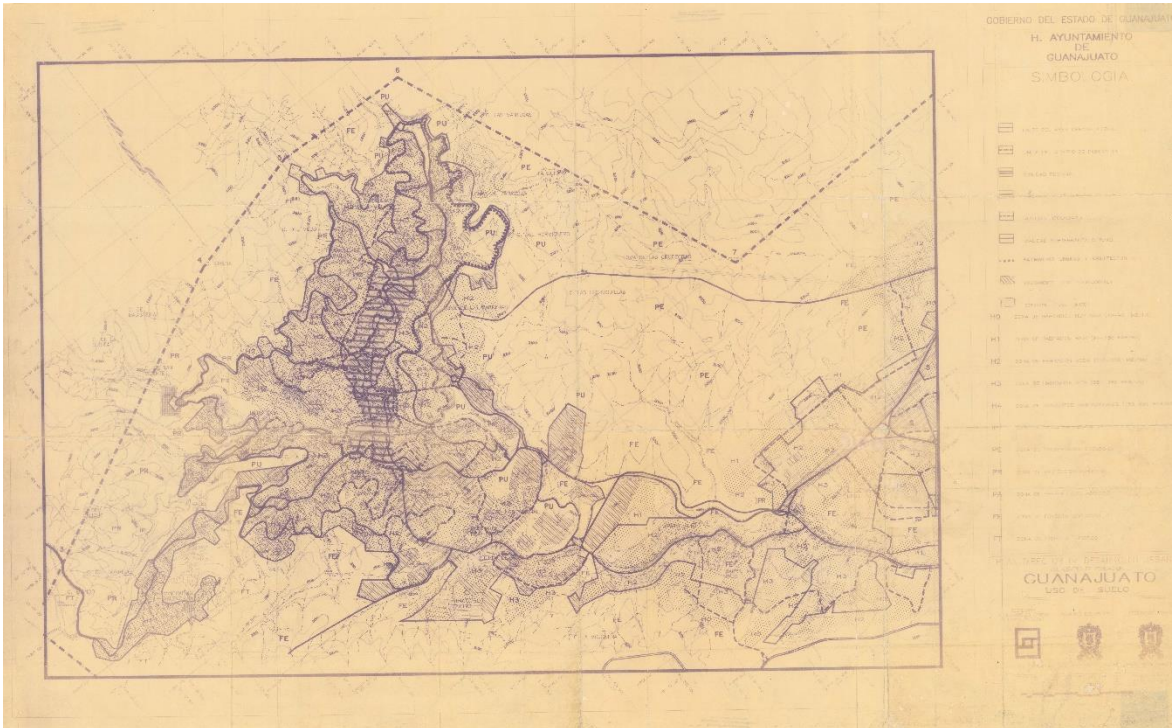


Ilustración 104. Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población, Guanajuato: Uso de suelo. 1984.
Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipales.

Con las recientes adiciones a la ciudad, y una economía orientada al turismo, la preocupación por redefinir el desarrollo ciudadano se ve apoyada con la “Ley de Protección a la Fisonomía de la Ciudad, aprobada el 16 de enero de 1979, en el que se sujetan a regulación todas las obras de construcción o restauración de parques, calles, lugares o inmuebles que alteren o descompongan el aspecto exterior de los diversos sitios” (H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2009, pág. 31); que se reforzó con la declaración de la Zona de Monumentos Históricos (1982), y de Patrimonio de la Humanidad (1988), que terminaron de consolidar el turismo.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Con un turismo enfocado al ámbito cultural, inicia el Festival Internacional Cervantino (1972), se construyen el Teatro Cervantes (1979) y los museos: de la Ex-hacienda de San Gabriel de Barrera (1975), Diego Rivera (1975), del Pueblo (1979), Iconográfico del Quijote (1986), y el Olga Costa - José Chávez Morado (1993).



Ilustración 105. Museo del Pueblo.



Ilustración 106. Museo Casa Diego Rivera.



Ilustración 107. Museo Iconográfico del Quijote.



Ilustración 108. Museo de Arte Olga Costa – José Chávez Morado.

Por otro lado, aumentó el equipamiento urbano con la construcción de: la Deportiva Torres Landa (1977); la Plaza de Toros Santa Fe (1977); el Conjunto Pozuelos (1985), compuesto por el centro comercial y el conjunto administrativo del mismo nombre; y el Centro de Convenciones (1991).



Ilustración 109. Teatro Cervantes.



Ilustración 110. Deportiva Torres Landa.



Ilustración 111. Plaza de Toros Santa Fe.



Ilustración 112. Centro de Convenciones.



Ilustración 113. Centro Administrativo Pozuelos.



Ilustración 114. Centro Comercial Pozuelos.



Ilustración 115. Distribuidor vial Pozuelos.



Ilustración 116. Distribuidor vial Noria Alta.

Asimismo, se mejoró la conexión con otras ciudades, con la construcción de la Autopista Guanajuato-Silao, la Carretera Guanajuato-Silao, que se conecta con la Carretera Guanajuato-Irapuato, que forman parte de la salida principal, que pasa por un costado del antiguo camino a Marfil, siguiendo el Río Guanajuato; la Carretera Guanajuato-Juventino Rosas, que se conecta con la Carretera Guanajuato-Dolores Hidalgo, y forman los principales accesos.

A este desarrollo, se agregan nuevos problemas como la escasez de agua y de vivienda, el congestionamiento vial, la contaminación y la crisis de los servicios urbanos. Con el incremento del tránsito vehicular se obliga a abrir otros túneles (Minero, Galereña, Barretero, Juan Valle, Ponciano Aguilar, Tiburcio Álvarez), que se incorporan a la Calle Subterránea, conformando el actual y complejo sistema vial en el centro de la ciudad.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

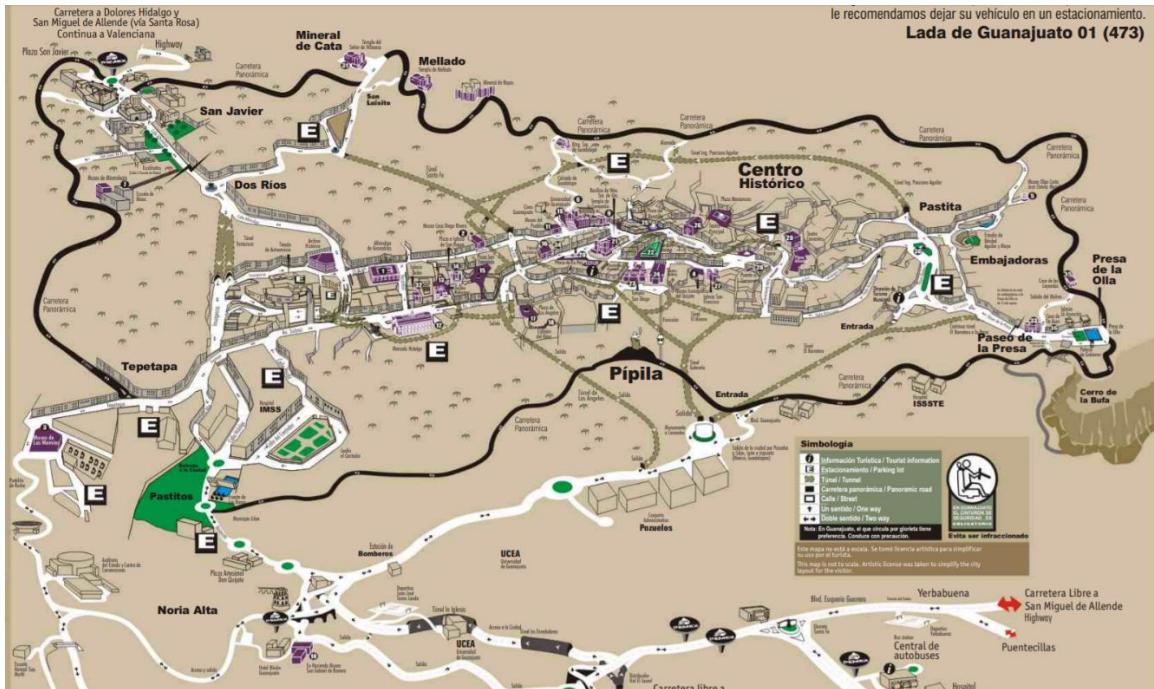


Ilustración 117. Túneles de Guanajuato

Fuente: <http://guanajuatocapital.gob.mx/mapagto/med/mapa.pdf>



Ilustración 118. Túnel Minero.



Ilustración 119. Túnel Los Ángeles.



Ilustración 120. Túnel El Barretero (Paseo de la Presa).



Ilustración 121. Túnel el Barretero (Paseo Madero).



Ilustración 122. Túneles "La Galereña" (izquierda) y "El Barretero" (derecha).



Ilustración 123. Túnel Gustavo Díaz Ordaz (por Tamazuca).



Ilustración 124. Túnel Gustavo Díaz Ordaz (por Dos Ríos).



Ilustración 125. Túnel Santa Fe (por Juan Valle).



Ilustración 126. Túnel Santa Fe (por San Clemente).

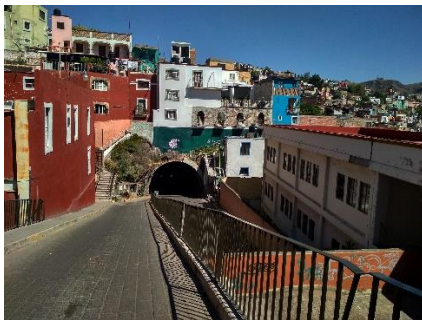


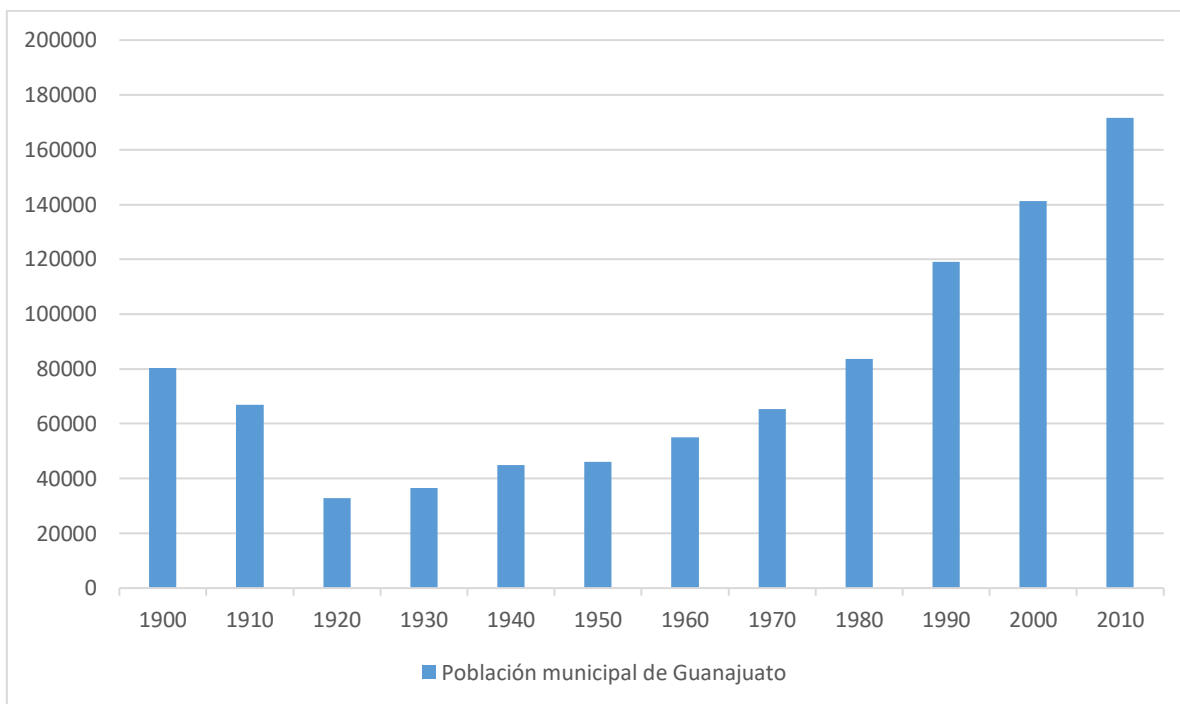
Ilustración 127. Túnel Ing. Ponciano Aguilar.



Ilustración 128. Túnel Ing. Tiburcio Álvarez.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

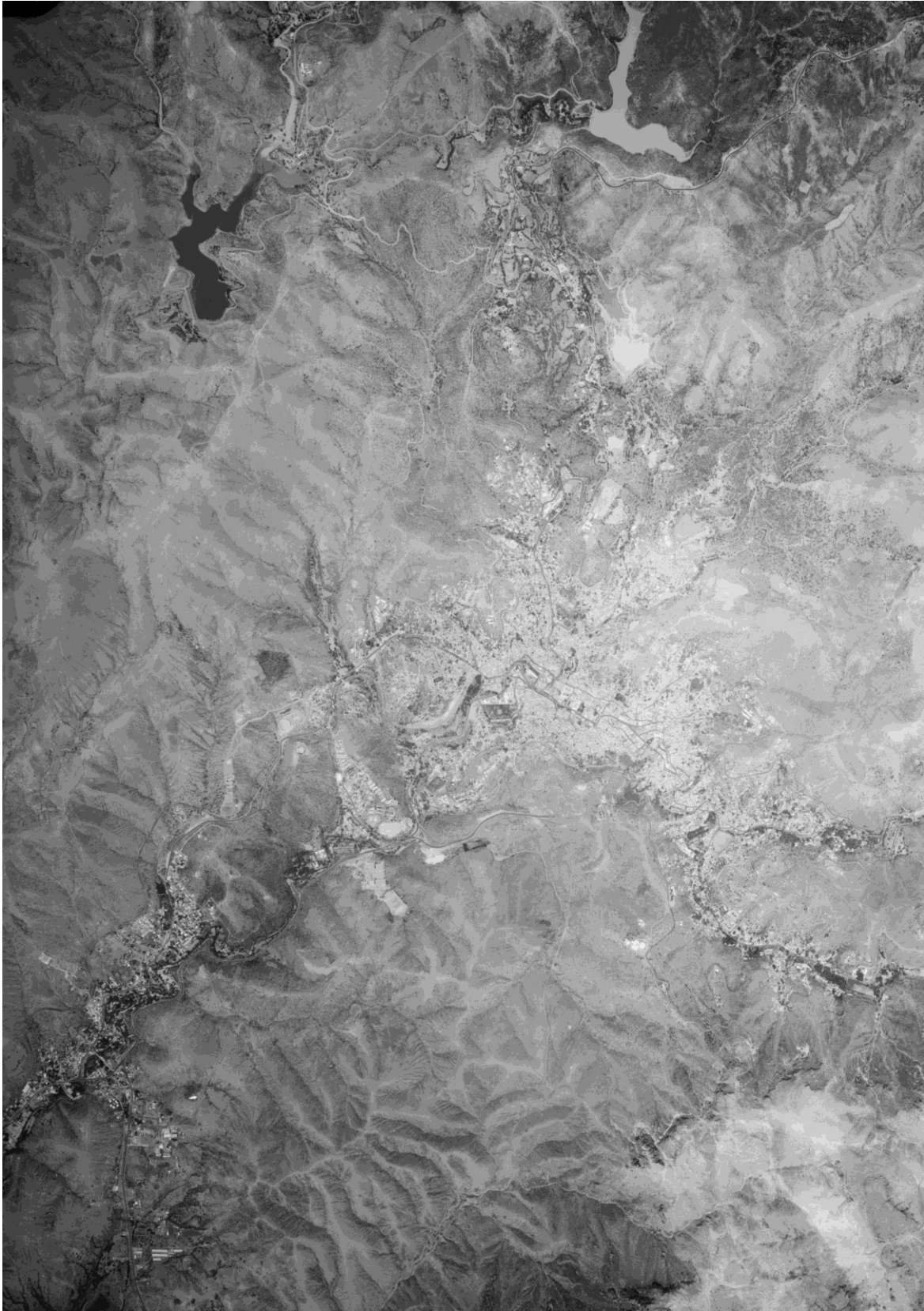
Después de 1950, el Estado de Guanajuato incrementó exponencialmente la población (Ilustración 129); según datos de la encuesta intercensal 2015, la población en el municipio de Guanajuato asciende a 171,709 habitantes. Siendo las localidades más grandes: Guanajuato con 72,237, Marfil con 29,375, Puentecillas con 2,799, Santa Teresa con 6,998, y Yerbabuena con 8,399. (INEGI, 2016)



*Ilustración 129. Población municipal de Guanajuato (1900-2010).
Fuente: INEGI.*

La mancha urbana que en 1980 ocupaba una superficie de 653 hectáreas, once años después alcanza las 873, aunque se debe considerar la existencia de áreas dedicadas a los jales de las minas y terrenos baldíos. (H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2009, pág. 32)

En cuanto a la distribución y ocupación del territorio, en el 2000 (Ilustración 141) el mayor crecimiento se dio fuera al área-estudio, hacia el sur de Marfil, seguido de la reciente adición de los poblados de Cata, Mellado y Valenciana, en el norte. En los extremos, se consolidan las zonas de San Javier, San Matías, el Saucillo, y Lomas de Zaragoza; así como los barrios de Gualdra, San Luisito, Púquero, Gavilanes, Carrizo, Espejo, Gritería, Nejayote, Pueblito de Rocha, y los asentamientos en Noria Alta. Por otro lado, ante el aumento de la demanda de vivienda, en el centro de la ciudad, se urbanizaron completamente los cerros: de los Leones, de San Miguel, del Gallo, del Ejido, del Cuarto, de la Coronita, de la Noria, Trozado.

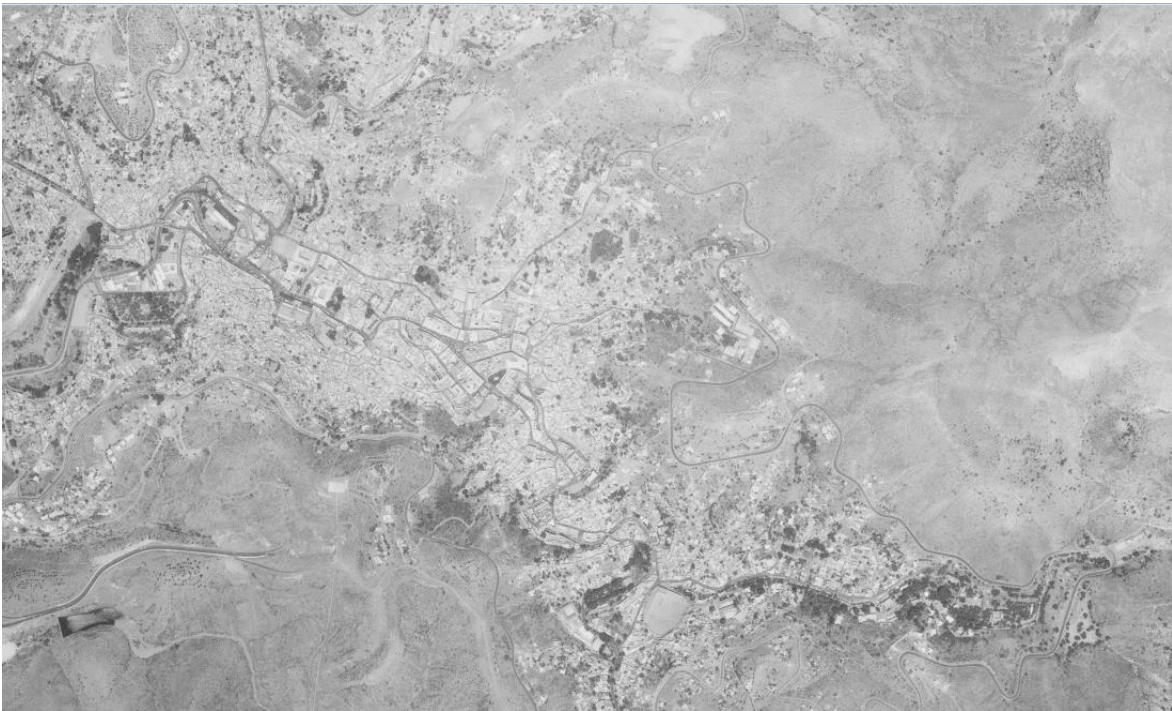


*Ilustración 130. Ortofoto de la ciudad de Guanajuato en 1984.
Fuente: INEGI.*

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



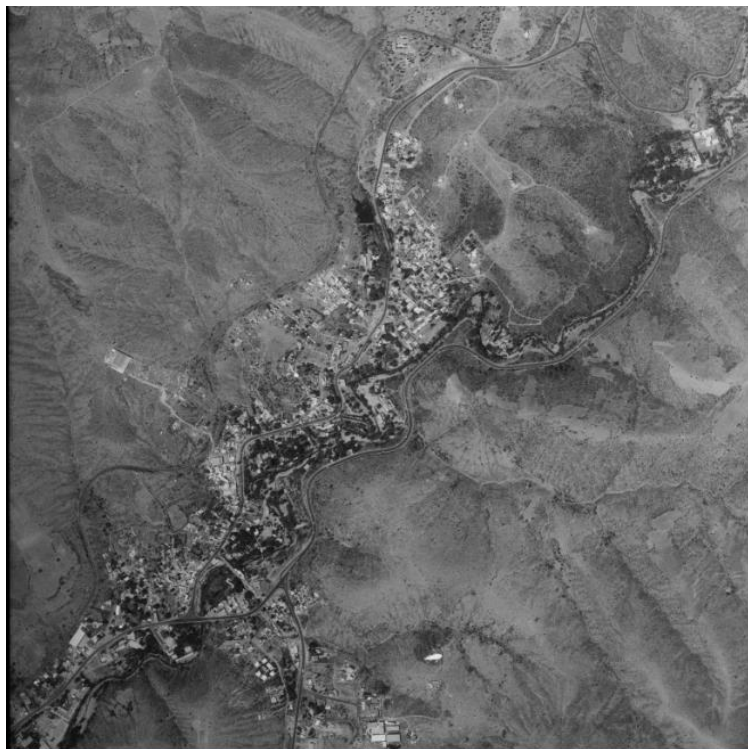
*Ilustración 131. Zona centro de la ciudad de Guanajuato en 1970.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 132. Zona centro de la ciudad de Guanajuato en 1984.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 133. Zona de Marfil en 1970.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 134. Zona de Marfil en 1984.
Fuente: INEGI.*

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



*Ilustración 135. Zona de Pueblito de Rocha en 1970.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 136. Zona de Pueblito de Rocha en 1984.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 137. Zona de Pozuelos en 1970.
Fuente: INEGI.*

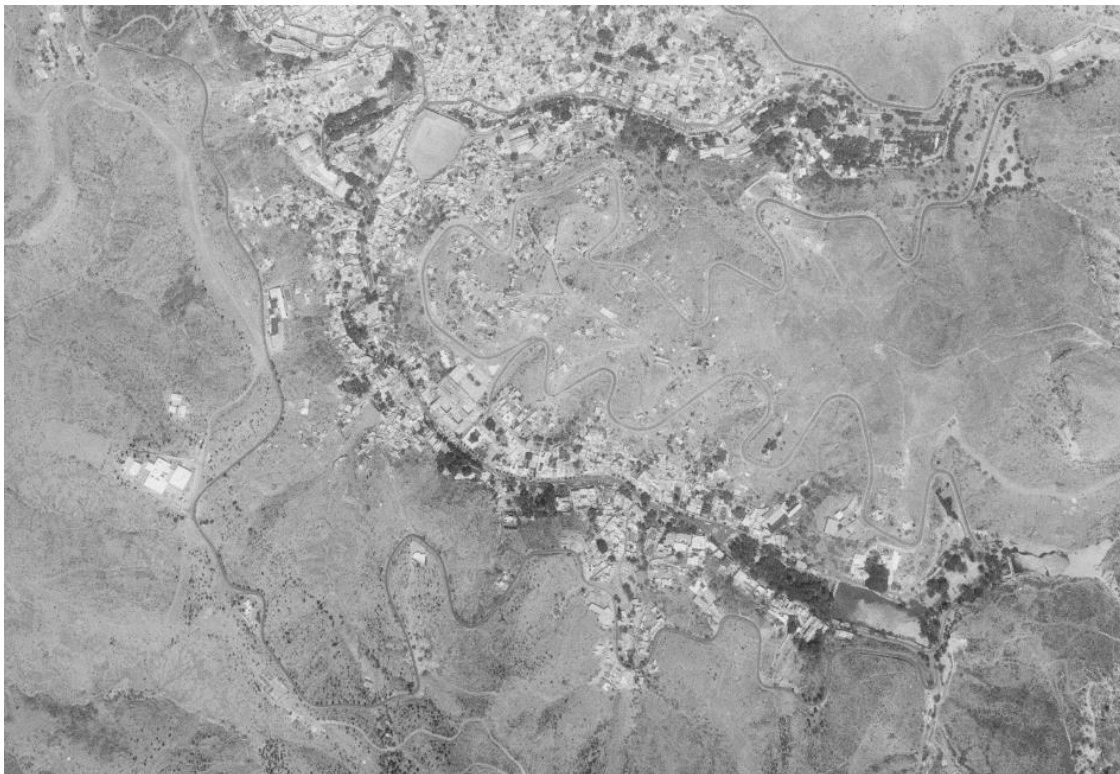


*Ilustración 138. Zona de Pozuelos en 1984.
Fuente: INEGI.*

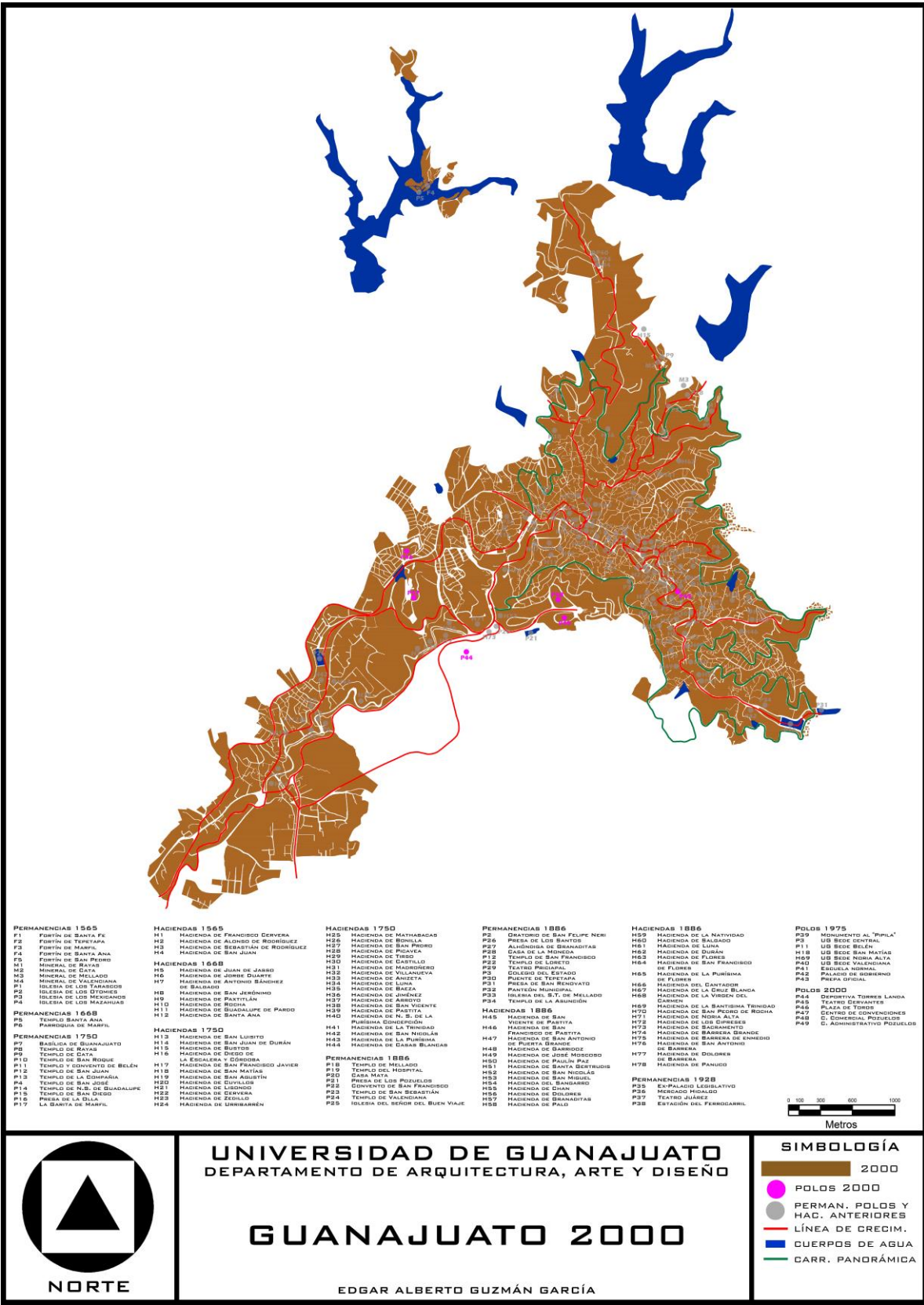
**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



*Ilustración 139. Zona del Paseo de la Presa en 1970.
Fuente: INEGI.*



*Ilustración 140. Zona del paseo de la Presa en 1984.
Fuente: INEGI.*



- PERMANENCIAS 1565**
 P1 FORTÍN DE SANTA FE
 F2 FORTÍN DE TEPETAPA
 F3 FORTÍN DE MARFIL
 F4 FORTÍN DE SANTA ANA
 F5 FORTÍN DE SAN PEDRO
 M1 MINERAL DE BAYAS
 M2 MINERAL DE CATA
 M3 MINERAL DE MELLADO
 M4 MINERAL DE VALENCIANA
 P1 ISLETA DE LOS TRABAJOS
 P2 ISLETA DE LOS OTOMÍES
 P3 ISLETA DE LOS MICHANES
 P4 ISLETA DE LOS MAZAHUAS
- PERMANENCIAS 1668**
 PB TEMPLIO SANTA ANA
 PB PARROQUIA DE MARFIL
- PERMANENCIAS 1750**
 P7 BASILICA DE GUANAJUATO
 P8 TEMPLIO DE BAYAS
 P9 TEMPLIO DE CATA
 P10 TEMPLIO DE SAN ROQUE
 P11 TEMPLIO Y CONVENTO DE BELÉN
 P12 TEMPLIO DE SAN JUAN
 P13 TEMPLIO DE LA COMPAÑIA
 P4 TEMPLIO DE SAN JOSE
 P14 TEMPLIO DE N. S. DE GUADALUPE
 P15 TEMPLIO DE SAN DIEGO
 P16 PRESA DE LA DILLA
 P17 LA SANTIJA DE MARFIL

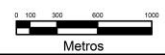
- HACIENDAS 1565**
 H1 HACIENDA DE FRANCISCO CERVERA
 H2 HACIENDA DE ALONSO DE RODRIGUEZ
 H3 HACIENDA DE SEBASTIÁN DE RODRIGUEZ
 H4 HACIENDA DE SAN JUAN
- HACIENDAS 1668**
 H5 HACIENDA DE JUAN DE JASRO
 H6 HACIENDA DE JORGE DUANTE
 H7 HACIENDA DE ANTONIO BARRONDEZ
 H8 DE BALBAZÓ
 H9 HACIENDA DE SAN JERÓNIMO
 H10 HACIENDA DE ROSITA
 H11 HACIENDA DE GUADALUPE DE PARDO
 H12 HACIENDA DE SANTA ANA
- HACIENDAS 1750**
 H13 HACIENDA DE SAN LUISITO
 H14 HACIENDA DE SAN JUAN DE DURÁN
 H15 HACIENDA DE BAYAS
 H16 HACIENDA DE DIEGO DE LA ESCALERA Y OROBORA
 H17 HACIENDA DE SAN FRANCISCO JAVIER
 H18 HACIENDA DE SAN MATÍAS
 H19 HACIENDA DE SAN AGUSTÍN
 H20 HACIENDA DE CAYULLES
 H21 HACIENDA DE LISBONDO
 H22 HACIENDA DE TERNANA
 H23 HACIENDA DE LEBLLO
 H24 HACIENDA DE UNIBARRÉN

- HACIENDAS 1750**
 H25 HACIENDA DE MATHABACAS
 H26 HACIENDA DE BONILLA
 H27 HACIENDA DE SAN PEDRO
 H28 HACIENDA DE POCAYCA
 H29 HACIENDA DE CASTILLO
 H30 HACIENDA DE MADRUGUEZ
 H31 HACIENDA DE YLLANDERA
 H32 HACIENDA DE ANZETA
 H33 HACIENDA DE LINDA
 H34 HACIENDA DE BAZEA
 H35 HACIENDA DE JENÉZIZ
 H36 HACIENDA DE ARROYO
 H37 HACIENDA DE SAN VICENTE
 H38 HACIENDA DE SAN VICENTE
 H39 HACIENDA DE N. S. DE LA PURISIMA CONCEPCION
 H40 HACIENDA DE LA TRINIDAD
 H41 HACIENDA DE SAN NICOLÁS
 H42 HACIENDA DE LA PURISIMA
 H43 HACIENDA DE CARAS BLANCAS
 H44 HACIENDA DE CARAS BLANCAS
- PERMANENCIAS 1886**
 P18 TEMPLIO DE MELLADO
 P19 TEMPLIO DEL HOSPITAL
 P20 CASA MATA
 P21 TEMPLIO DE LOS POZUELOS
 P22 CONVENTO DE SAN FRANCISCO
 P23 TEMPLIO DE SAN SEBASTIÁN
 P24 TEMPLIO DE VALENCIANA
 P25 ISLETA DEL SEÑOR DEL BUEN VIAJE

- PERMANENCIAS 1886**
 P26 DRATARIO DE SAN FELIPE NERI
 P27 PRESA DE LOS SANTOS
 P28 ALONDRIA DE GRANADITAS
 P29 CASA DE LA MONEDA
 P12 TEMPLIO DE SAN FRANCISCO
 P22 TEMPLIO DE LORETO
 P29 TEMPLIO PRODIGAL
 P30 CALLES DEL ESTADO
 P31 PUENTE DE TEPETAPA
 P32 PRESA DE SAN RENOVATO
 P33 PATIÓN MUNICIPAL
 P34 TEMPLIO DE LA ABUSIÓN
 P35 ISLETA DEL S.T. DE MELLADO
- HACIENDAS 1886**
 H45 HACIENDA DE SAN VICENTE Y PASTIA
 H46 HACIENDA DE SAN FRANCISCO DE PASTIA
 H47 HACIENDA DE SAN ANTONIO
 H48 HACIENDA DE SAN ANTONIO DE BARRERA GRANDE
 H49 HACIENDA DE BARRERA GRANDE
 H50 HACIENDA DE JOSÉ MOSCOSO DE BARRERA
 H51 HACIENDA DE SANTA BERTHUIS
 H52 HACIENDA DE SAN NICOLÁS
 H53 HACIENDA DE SAN MIGUEL
 H54 HACIENDA DEL BANDEROS
 H55 HACIENDA DE CHAN
 H56 HACIENDA DE DOLORES
 H57 HACIENDA DE SEBASTIÁN
 H58 HACIENDA DE PALO

- HACIENDAS 1886**
 H59 HACIENDA DE LA NATIVIDAD
 H60 HACIENDA DE SALGADO
 H61 HACIENDA DE LUNA
 H62 HACIENDA DE DURÁN
 H63 HACIENDA DE FLORES
 H64 HACIENDA DE SAN FRANCISCO DE FLORES
 H65 HACIENDA DE LA PURISIMA
 H66 HACIENDA DEL CUATROSO
 H67 HACIENDA DE LA CRUZ BLANCA
 H68 HACIENDA DE LA VIRGEN DEL CARMÍN
 H69 HACIENDA DE LA BANTISIMA TRINIDAD
 H70 HACIENDA DE SAN PEDRO DE ROSITA
 H71 HACIENDA DE ROSITA
 H72 HACIENDA DE LOS CUERPOS
 H73 HACIENDA DE SACRAMENTO
 H74 HACIENDA DE BARRERA GRANDE
 H75 HACIENDA DE BARRERA DE ENNEGO
 H76 HACIENDA DE SAN ANTONIO DE BARRERA
 H77 HACIENDA DE DOLORES DE BARRERA
 H78 HACIENDA DE PANUJO

- POLS 1975**
 P29 MOVIMIENTO AL "POLLA"
 P3 US SEDE CENTRAL
 P11 US SEDE BELÉN
 H18 US SEDE SAN MATÍAS
 H39 US SEDE NOGA ALTA
 P40 US SEDE VALENCIANA
 P41 ESCUELA NORMAL
 P42 PALACIO DE GOBIERNO
 P43 PALPA OFICIAL
- POLS 2000**
 P44 DIRECTIVA TORRES LONDA
 P45 TEATRO CERVANTES
 P46 PLAZA DE TOROS
 P47 CENTRO DE CONVENCIONES
 P48 C. COMERCIAL POZUELOS
 P49 D. ADMINISTRATIVO POZUELOS



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

GUANAJUATO 2000

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

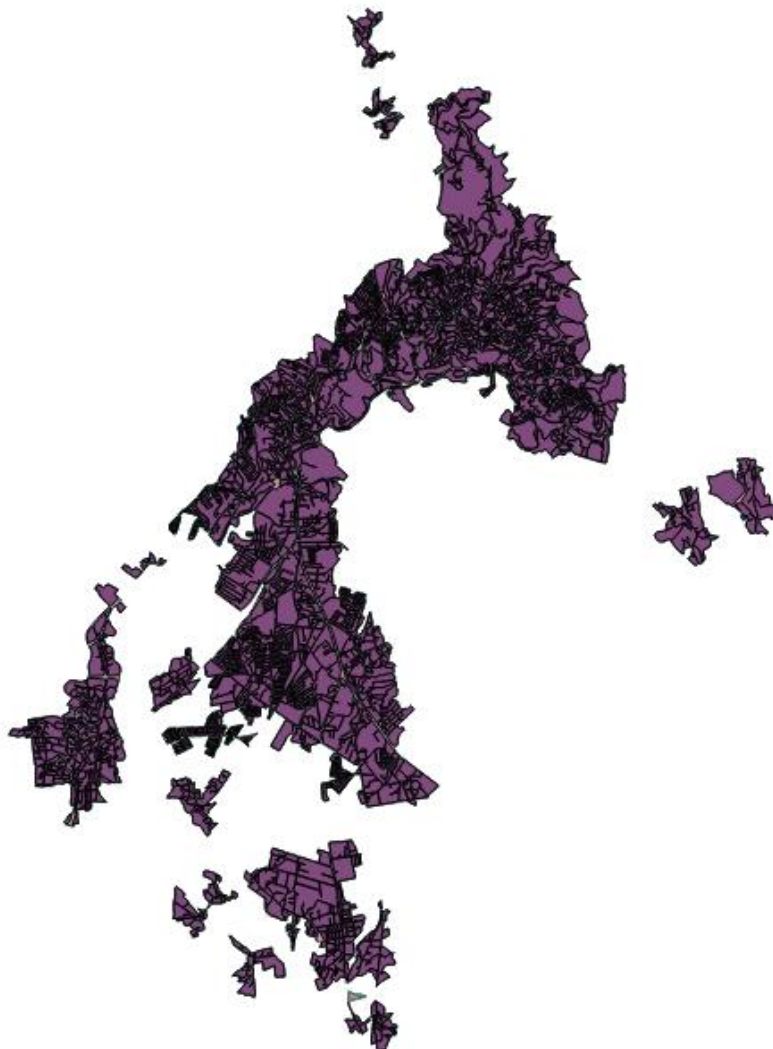
- SIMBOLOGÍA**
- 2000
 - POLS 2000
 - PERMAN. POLS Y HAC. ANTERIORES
 - LÍNEA DE CRECIM.
 - CUERPOS DE AGUA
 - CARR. PANORÁMICA

Ilustración 141. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en el 2000.

Guanajuato: 2015

La tecnología actual ha permitido mejorar la precisión de los trabajos cartográficos, y al mismo tiempo ahorrar considerablemente el tiempo en el proceso de elaboración de los mismos. En los últimos años del siglo pasado y durante los primeros del actual, el INEGI optó por incorporar software especializado en cartografía y comenzó a trasladar los datos obtenidos de los trabajos anteriores; de esta manera, la información que se nos proporciona es digital y editable.

Los mapas iniciales presentaban la mayor cantidad de información posible, sin embargo, esto saturó visualmente el contenido, haciéndolo difícil de comprender; al trabajar de manera digital, las dificultades de esta índole se eliminan, y abren un sinfín de posibilidades para trabajar con toda la información o partes específicas de ella. Y de hecho, esa fue una de las principales ventajas, separar la información por ejes temáticos, los cuales se están actualizando constantemente cada año, y permiten trabajar con uno o más, al mismo tiempo.



*Ilustración 142. Plano urbano de la ciudad de Guanajuato en el año 2015.
Fuente: INEGI*

Para el año 2015 (Ilustración 155), el mayor crecimiento de la ciudad de Guanajuato se presenta fuera del área-estudio, hacia el sureste de Marfil: la Central de Autobuses, Poder Judicial, Polideportivo CODE, Subsecretaría de Infraestructura Vial, el nuevo Congreso del Estado, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el “Nuevo Acceso” el Blvd. Diego Rivera, que comunica la Glorieta Santa Fe con el Paseo de la Presa- Estos fueron los encargados de promover la extensión y densificación hacia dicha zona; mientras que la Carretera Guanajuato-Juventino Rosas y la Calle de las Vías, funcionaron como línea de crecimiento entre este nuevo crecimiento de Guanajuato y las comunidades de Cervera, Puentecillas, Santa Teresa, Yerbabuena, entre otras.

En el centro de la ciudad se seguía aumentando la densificación, y el crecimiento de manera descontrolada y desordenada, encima de la Carretera Panorámica y la antigua Vía del Ferrocarril (actualmente Calle de las Vías). En este momento, los elementos naturales dejaron de ser una limitante para el crecimiento, sin embargo, en los planes municipales de desarrollo se intentó respetar los límites establecidos desde años atrás, para la conservación de Áreas Naturales Protegidas. A pesar de estas restricciones, se construyó infraestructura y equipamiento urbano: La Universidad de Guanajuato aumentó su matrícula y se construyeron las sedes Marfil y Los Santos; también se construyeron el Macrocentro I y II, y la reciente Plaza Comercial El Cantador.



Ilustración 143. UG sede Marfil.



Ilustración 144. UG sede Los Santos.



Ilustración 145. UG sede Marfil (ampliación).



Ilustración 146. UG CIMAT, Valenciana (ampliación).

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Ilustración 147. UG CI La Perlita.



Ilustración 148. Nuevo Congreso del Estado.



Ilustración 149. Macrocentro I.



Ilustración 150. Macrocentro II.



Ilustración 151. Polideportivo CODE.



Ilustración 152. Subsecretaría de Infraestructura vial.



Ilustración 153. Secretaría de Comunicaciones y Transporte. .

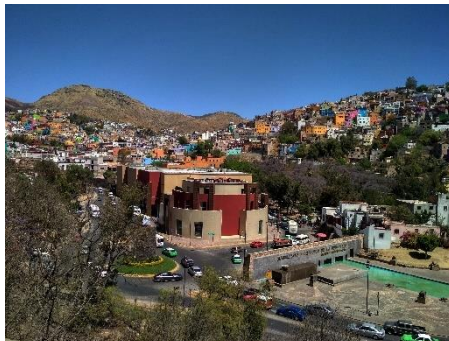
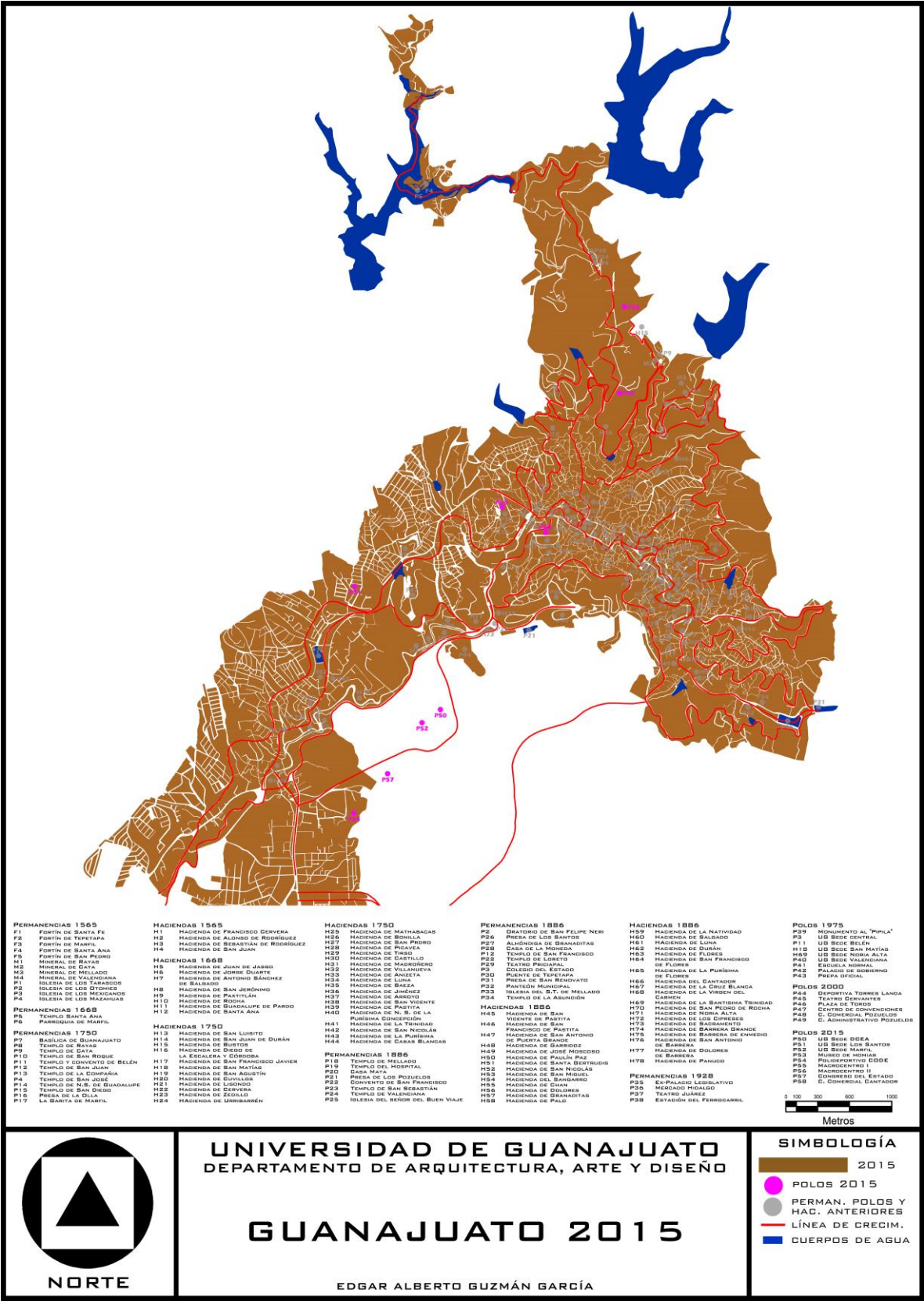


Ilustración 154. Plaza comercial El Cantador.



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

GUANAJUATO 2015

EDGAR ALBERTO GUZMÁN GARCÍA

Ilustración 155. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en el 2015.

Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.

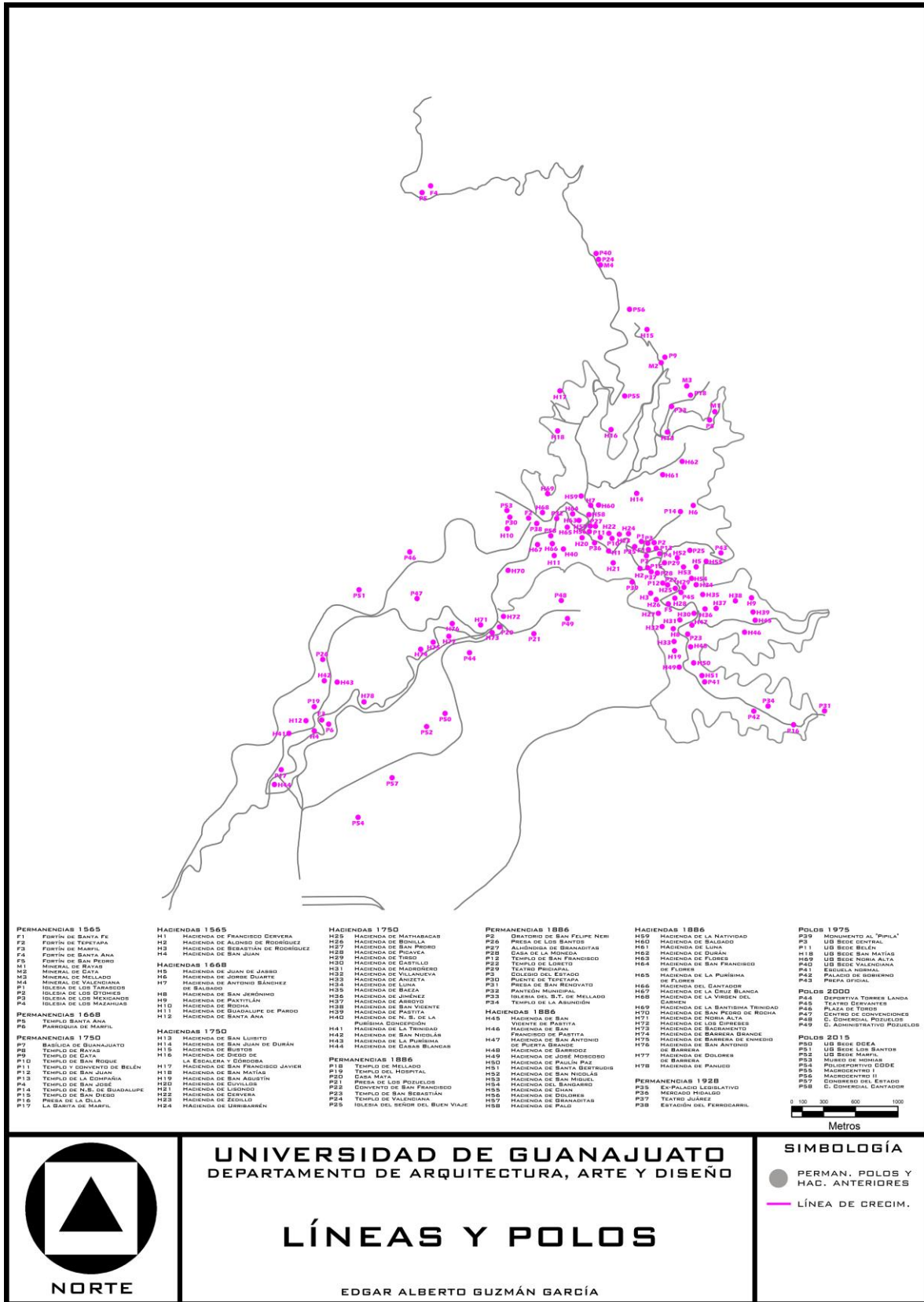


Ilustración 156. Síntesis de líneas y polos del crecimiento histórico de la ciudad de Guanajuato.

MODOS DE CRECIMIENTO

Los modos de crecimiento explican la manera en la que creció la ciudad, a través de la interacción entre los polos principales y secundarios por medio de las líneas de crecimiento; generando así una tensión urbana, que da origen a los fenómenos de extensión y densificación en el territorio. (Zamora Ayala, 2016)

El crecimiento, promovido por la extensión, se encuentra en la continuidad espacial, caracterizado por suma de unidades al tejido urbano, la cual deriva en dos tipos: continuo y discontinuo. El primero, se caracteriza por la adición de manzanas de manera consecutiva, unidas sin interrupción aparente, generando un orden en la estructura urbana a través del tiempo; el segundo, es una ocupación más abierta del territorio, en donde se presenta una ruptura espacial entre la parte existente y las extensiones, originando un nuevo trazo. Si bien la extensión se produce a través de los elementos reguladores y ordenadores, también se consideran algunas otras variables que influyen directa o indirectamente, como la bifurcación de la línea principal, y su interrelación con las líneas secundarias. (Zamora Ayala, 2016)

La densificación por su parte, se refleja en la concentración de la población, expresada por la relación entre el número de habitantes por unidad de superficie; cuando el crecimiento, ya no se puede realizar momentáneamente sobre la extensión del territorio por haber alcanzado sus límites o barreras, éste se refleja en la densidad. Sin embargo, al ser superados los límites y las barreras, se convierten en líneas de crecimiento, lo que genera continuamente cambios entre la función como un concepto u otro; asimismo, permite a su vez, identificar los procesos de crecimiento, y las constantes que lo comprenden. (Zamora Ayala, 2016)

Así pues, en las siguientes páginas se procede a explicar los modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato, a través de sus diferentes momentos, realizando la comparación entre una y otra; están acompañados de gráficos, que son el resultado de superponer el crecimiento de la ciudad; para lograrlo, hemos sobrepuesto cada momento sobre una traza de la ciudad del año 2015, con lo que nos permite comparar la forma urbana y los modos de crecimiento diacrónicamente.

Guanajuato 1554-1565

La ciudad de Guanajuato se fundó oficialmente en 1554, tras el establecimiento de los fortines para la defensa de la población, si bien para 1565 tal vez ni deberíamos de considerar un modo de crecimiento por estar en proceso de formación, en donde dichos asentamientos fueron susceptibles a cambios.

Inicialmente, los fortines de Santa Ana, Santa Fe, Santiago y Tepetapa, fueron en sí mismos los primeros polos de crecimiento; en ese momento, las autoridades virreinales determinaron que el centro administrativo sería el poblado de Santa Ana, sin embargo, en el transcurso de la segunda mitad del siglo XVI se adicionó el fortín de San Pedro, mientras se buscaba consolidar los yacimientos encontrados que años más tarde se convertirán en los poblados mineros.

La ciudad de Guanajuato organizó las vialidades y edificios adaptándolos al medio físico natural; así pues, los cuatro hospitales para indios, los cuales se presentan como un complejo conjunto urbano que satisface las necesidades de salud, vivienda, alimentación y educación religiosa de los usuarios; se establecieron torno al Fortín Santa Fe; de esta manera, este último se convirtió en el núcleo principal entre los fortines y poblados, en el que su centro, multipolar, se fue formando con estos complejos urbanos para los diferentes grupos indígenas: tarascos, otomíes, mexicanos, y mazahuas.

Para 1565, la extensión de los fortines (a excepción de Santa Fe, conformada por un complejo equipamiento urbano) escasamente comprendía las inmediaciones de las edificaciones dedicadas al culto religioso, fueran temporales o permanentes; en cambio, los asentamientos mineros, se encontraban en constante cambio debido a la búsqueda de oro y plata. Aunque todavía no existían caminos como tal, la comunicación se realizó siguiendo el cauce de las principales corrientes de agua; dadas las circunstancias, es demasiado pronto para hablar acerca de la forma urbana, empero, podemos mencionar que la topografía e hidrografía, fueron las condicionantes que organizarían a los fortines y poblados. El modo de crecimiento (Ilustración 157), es discontinuo, por el espacio abierto entre los fortines y la zona minera; por otro lado, el polo principal es el de Santa Fe, conformado por los polos secundarios, los inmuebles para el equipamiento de la población, esto nos indica que ahí se encuentra concentrada la mayor parte de los habitantes.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

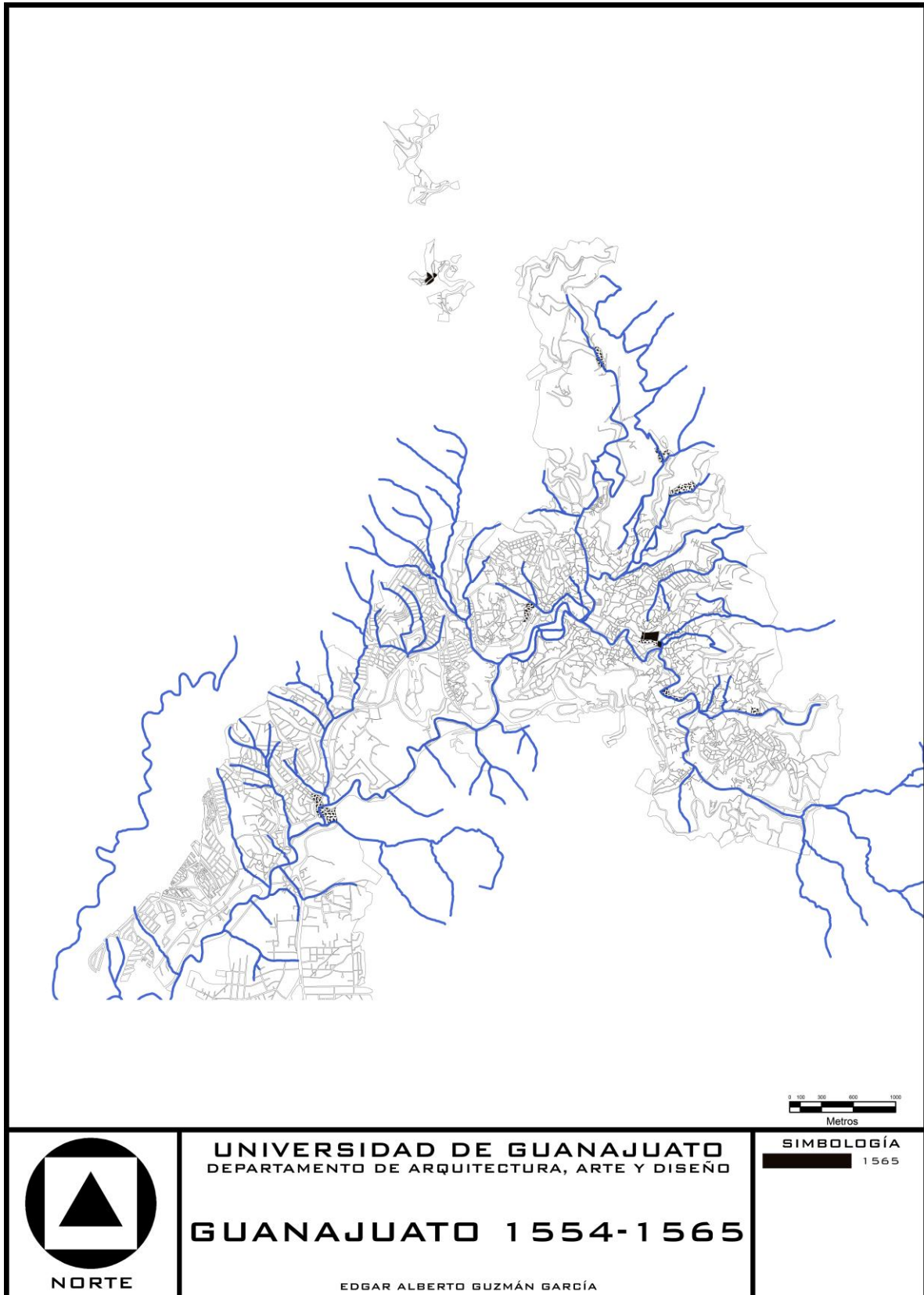


Ilustración 157. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1565.

Guanajuato 1554-1668

Durante la dominación española, hubo despojo de la propiedad y explotación de los indígenas, por lo que la mayor concentración de las tierras se encontraba en manos de los hispanos; la propiedad, que antes fuera de los indios, cambió de dueño a manos de los españoles, dando origen a los primeros asentamientos que más tarde se convertirían en haciendas. En el caso de Guanajuato, las haciendas fueron unidades productivas dirigidas a la extracción mineral (haciendas mineras), y a la producción de barras de oro y plata (haciendas de beneficio).

En las últimas décadas del siglo XVI, a pesar de que la mayoría de la población se concentraba en Santa Fe, en Santa Ana se erigió una iglesia que cumplió con la función de parroquia, esto debido a que, por su ubicación, se dificultaban los ataques de la resistencia por parte de los indígenas, permitiendo que prosperara mejor que los otros; sin embargo, al consumarse la evangelización, esa misma condición, se transformó en un impedimento para su crecimiento. De esta manera, Santa Fe, además de ser el núcleo principal y poseer la mayor cantidad de elementos en el polo principal, se convirtió en la sede de las autoridades económica, política y religiosa, de la relativamente nueva sociedad novohispana.

En 1619 el Fortín de Santa Fe adquirió el título de villa por orden del Rey Felipe III, desarrollándose en la parte baja del Cerro del Cuarto, del lado norte del cauce del Río Guanajuato, que comprende el tramo entre los actuales templos de San Roque y San Diego de Alcalá; las manzanas se ordenaron en función a la topografía, intentando evitar los escurrimientos provenientes del cerro. Por su parte, al concluir los conflictos bélicos, los fortines dejaron de ser utilizados con su función original, por lo que se fueron convirtiendo en poblados, conservando el mismo nombre, a excepción de Santiago, que cambió su denominación a Marfil; estos últimos, junto con los poblados mineros, fueron zonas aisladas, que estaban comunicados mediante el cauce de los ríos con Santa Fe, crecieron de forma independiente a éste, hasta que en algún momento conurben y formen parte de él.

San Pedro, al este de Santa Fe, creció en la parte baja del Cerro de San Miguel y la Loma de las Carreras, del lado sur del cauce del Río Guanajuato, que lo comunica con la villa; además, se aprovecharon las ruinas abandonadas por los indígenas, en la parte baja del Cerro del Mecó, al este de San Pedro, cercano al Río Pastita, formando así el antiguo Barrio de Paxtílán. Tepetapa, ubicado al oeste de Santa Fe, se comunica mediante el Río Salgado; su crecimiento fue similar al de la villa, desarrollándose en la parte baja del Cerro de la Coronita, del lado norte del cauce del Río Salgado, de igual manera, las manzanas se adaptaron a las condiciones topográficas intentando evitar los escurrimientos de los cerros circundantes. Marfil, ubicado al suroeste de Santa fe, comunicado río abajo a través del Río Guanajuato, creció hacia el este y oeste, que conforma ambos lados del cauce; Santa Ana, al noroeste de Santa Fe, comunicado río arriba, mediante las ramificaciones de San Javier, creció adaptándose a las corrientes temporales que los conecta.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Por otro lado, en este periodo no se construyeron polos significativos, se erigieron iglesias que hasta cierto punto ordenaron el crecimiento, pero de manera temporal, ya que fueron relegadas por obras de mayor relevancia. Mientras tanto, la comunicación al interior de los poblados se estableció siguiendo la topografía, promoviendo un crecimiento paralelo al cauce de los ríos, y al mismo tiempo, debido a los cerros, limitándolo en sentido perpendicular, dejando en el caso de la Villa de Santa Fe, una forma alargada, aunque compacta, del lado norte del Río Guanajuato. Con respecto a la densificación, la mayor parte se encontraba en la villa, aunque grupos considerables de trabajadores se alojaban en las cercanías de los tiros de las minas, en los poblados mineros y en las haciendas.

El modo de crecimiento (Ilustración 158), es discontinuo, porque se sigue manteniendo una ruptura espacial entre los ahora poblados, los más cercanos a la villa eran al este San Pedro, y al oeste Tepetapa; de esta manera, comenzó a generarse tensión con el primero, siguiendo el cauce del Río Guanajuato, y éste a su vez, se tensionó con Paxtitlan, a través de los ríos Guanajuato y Pastita. Al comparar ambas etapas nos damos cuenta de que el mayor crecimiento se presentó en Santa Fe, de forma bidireccional al eje del río principal, en la parte baja del Cerro del Cuarto; mientras que los demás poblados, crecieron a un ritmo más lento, siguiendo la dirección de los ríos cercanos.

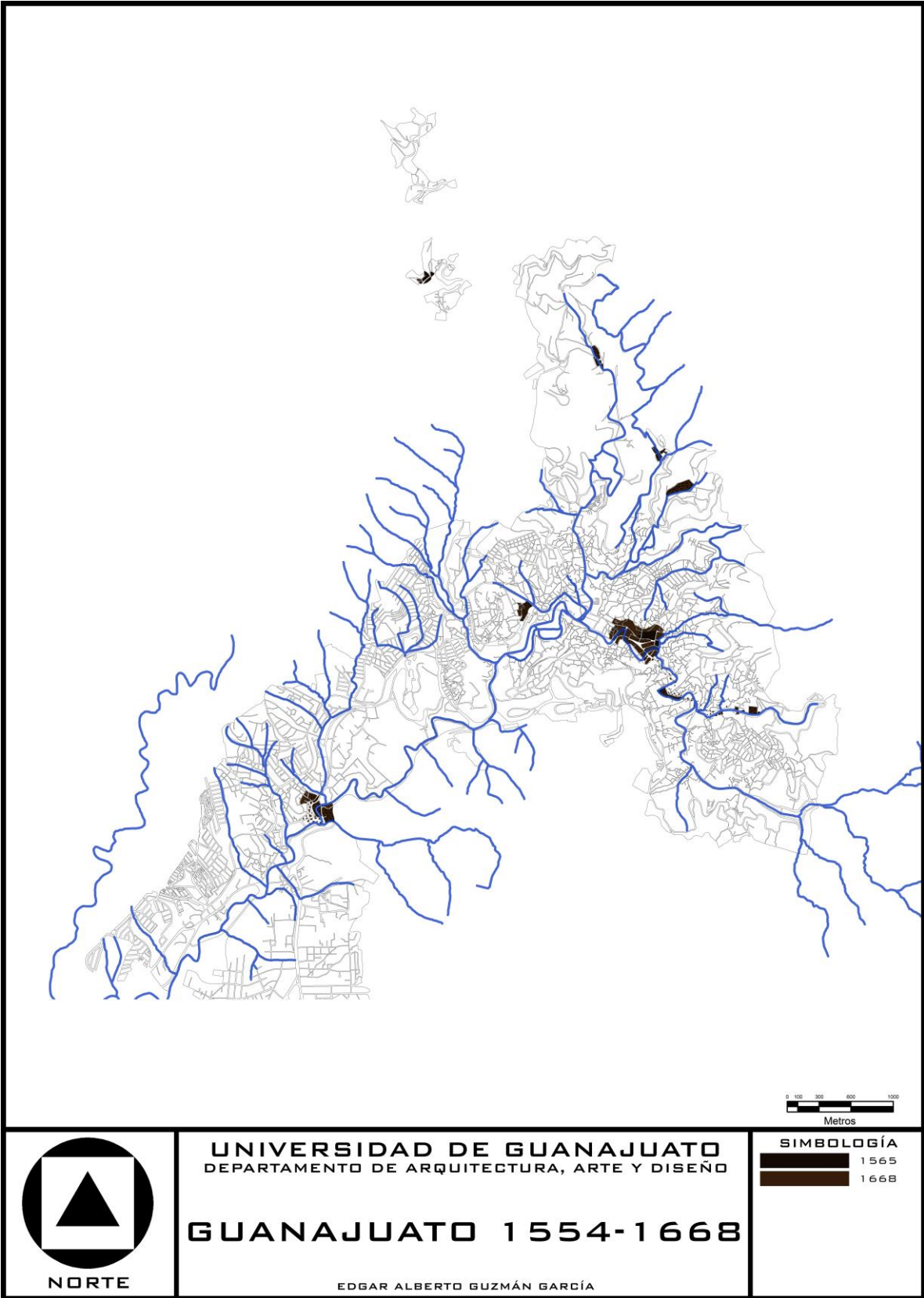


Ilustración 158. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1668.

Guanajuato 1554-1750

La minería fue durante mucho tiempo la principal actividad económica de la ciudad de Guanajuato, en sus inicios no se obtuvieron los rendimientos esperados, siendo las principales limitantes la falta de mano de obra especializada, los conocimientos técnicos para la extracción de los minerales y los procesos de refinamiento; además, por si fuera poco, la inversión era fuerte, y el retorno de la misma, inestable e insegura. Esta situación dejó a muchas personas en la bancarrota, y los obligó a claudicar en realizar actividades en la industria minera, que los forzó a vender o embargar las propiedades y herramientas de las minas, terminando así con un fatídico desenlace las pretensiones de obtener riqueza. De esta manera, las minas estuvieron cambiando constantemente de dueño, sin embargo, con el paso del tiempo, el costo y regulación de los insumos, el progreso en la mano de obra y el mejoramiento en el proceso del beneficio mineral, renovaron y aumentaron los rendimientos, permitieron una mejor estabilidad económica.

El aumento de la producción minera provocó la proliferación de haciendas de beneficio, este incremento se llevó a cabo mediante el fraccionamiento de las mismas, originalmente ocupaban abundantes extensiones de terreno, y gran parte de la tierra era desaprovechada, por lo que las fragmentaron y comenzaron a rentarlas; transformando la fisonomía de la ciudad en torno a estas construcciones, adaptadas principalmente para el método de patio.

Después de obtener el mineral, este era enviado a la capital de la Nueva España, por lo que se abrieron caminos que conectaron el centro con el norte del país, siendo el principal el “Camino Real”, el tramo que comunica a Zacatecas con la Ciudad de México, se le conoció como la “Ruta de la Plata”, y en uno de sus ramales pasa por el estado de Guanajuato, que conecta a la ciudad homónima por el norte.

En 1741, la Villa de Guanajuato adquirió la categoría de ciudad por orden del Rey Felipe V, creciendo en forma lineal en dirección este y oeste, de manera paralela y en ambos lados de la ribera del Río Guanajuato, sobre la parte baja de los cerros del Cuarto, Ejido, Gallo y San Miguel, conurbando con el antiguo Fortín de San Pedro. La mayor parte de los habitantes se encuentra en la ciudad, conformada por varios inmuebles para equipamiento de la población, convirtiéndola en un núcleo monopolar, conformada por zonas multipolares en constante tensión: en el centro, la Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato, los templos de la Compañía del Sagrado Corazón de Jesús, San Diego de Alcalá, y San José; al norte, el Templo de Nuestra Señora de Guadalupe; al este, el Templo de San Juan Bautista; y al oeste, el Conjunto Conventual de Belén, así como el Templo de San Roque.

Todos estos polos, adicionados a los anteriores, ayudaron a consolidar el tejido urbano entre los templos de Belén y San Juan; empero, esto era aproximadamente la mitad de la ciudad, la otra parte la ocuparon las haciendas de beneficio, con el aumento de la producción minera, la mayoría se ubicaron en los márgenes de los ríos Guanajuato y Pastita, aprovechando para sus procesos el agua de los mismos.

Esta zona industrial, por llamarla de alguna forma, careció en su mayoría de polos secundarios, sin embargo, las instalaciones en sí mismas formaron una estructura urbana completamente diferente a la de la ciudad, que de alguna u otra manera, tensionaba a las haciendas entre ellas y promovían un crecimiento continuo.

Por otro lado, los poblados adyacentes de Santa Ana, Marfil, Tepetapa, así como los minerales de Cata, Mellado, Rayas y Valenciana, crecieron de manera independiente a la ciudad, en su mayoría, conformados por un núcleo monopolar, generalmente un edificio religioso, ordenándolos en base a éste, y regidos bajo las condiciones del territorio, destacando: El templo dedicado a San Juan Bautista en el mineral de Rayas, y el Santuario al Señor de Villaseca en Cata.

El modo de crecimiento (Ilustración 159), es discontinuo, porque se sigue manteniendo una ruptura espacial entre los poblados, polos primarios y secundarios, haciendas, y ciudad. Al compararla con la etapa anterior, nos damos cuenta de que el mayor crecimiento se presenta en la ciudad de Guanajuato, la cual se extendió de manera lineal sobre el cauce de su principal corriente de agua; la minería se mantiene como la actividad económica más fuerte, tanto en su extracción en los poblados, como el proceso de beneficio en las haciendas; estas últimas, ubicadas dentro y fuera de la ciudad, debido a su infraestructura, se convirtieron en elementos que dieron a la ciudad un carácter industrial. Asimismo, las haciendas transformaron la imagen urbana, que conforme se alejaban del centro de la ciudad siguiendo el cauce de los ríos, se reducía la densidad de las mismas hasta llegar a los poblados mineros, marcando los ejes que servirían de referencia para futuros crecimientos.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

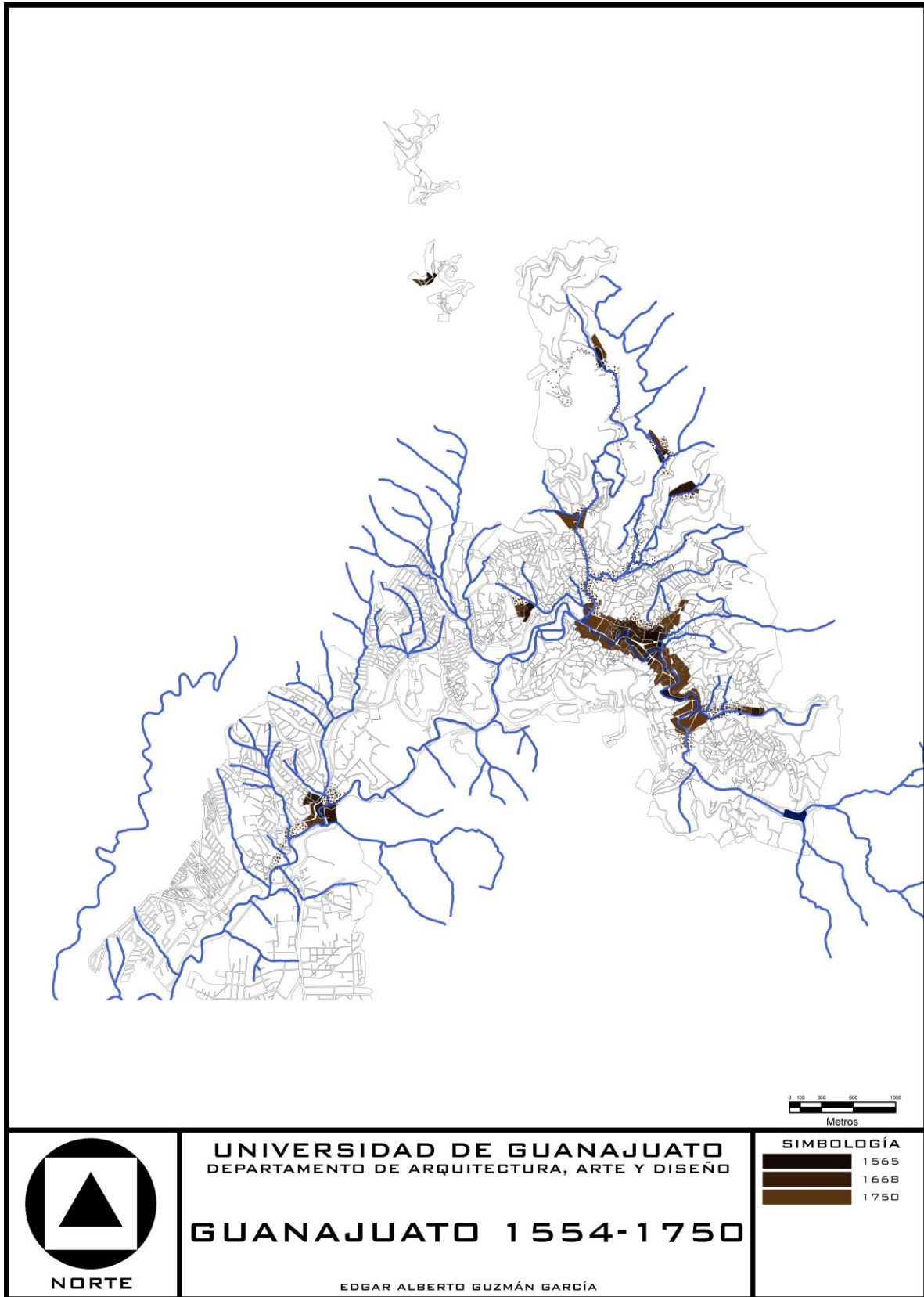


Ilustración 159. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1750.

Guanajuato 1554-1886

La minería en la ciudad de Guanajuato, además de una impresionante riqueza, trajo consigo problemas de inundaciones: gran cantidad de los residuos, producto del beneficio mineral en las haciendas, eran desechados a los ríos, aumentando el nivel de los mismos, desbordándose y causando desgracias. Hasta 1886, la ciudad sufrió 17 inundaciones, que destruyeron gran parte de esta; iniciando así, un proceso de reconstrucción, en el que literalmente se construyó una ciudad sobre otra. La zona que más sufrió este tipo de modificaciones fue en las inmediaciones al cauce del Río Guanajuato, en donde las construcciones existentes fueron enterradas y utilizadas como base de las nuevas.

Los habitantes construían la nueva casa sobre la que había quedado cubierta por los arrastres en el lecho y márgenes del río, si la propiedad se dividía por efecto del destructor trataban de unirla con un puente, con arcos o bóvedas, el mismo proceso servía para mantener las vialidades de la ciudad [...] todo ello dio como resultado que existan actualmente elevados muros de piedra construidos en ambas márgenes y, apoyados en estos, multitud de arcos y bóvedas de todo tipo, sobre las cuales se desplantaron casas y vialidades. (Trujillo Carrillo, 2014, pág. 11)

El aumento del nivel en la ciudad fue principalmente para resolver los problemas de las frecuentes inundaciones, en donde la mayoría de construcciones que se realizaron, tomaron como premisa dicha cuestión, sin embargo, no fue la única justificación, en algunos casos se presentaron condiciones que obligaron a replantear la solución propuesta y terminaron por aumentar el nivel. El mejor ejemplo de esta situación es la Calzada de Guadalupe, que comunica la Plaza de la Paz con el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe: aquí se construyó un puente en la Cañada de Puquero, levantando elevados y robustos calicantos para sostener los terraplenes, dejando enterradas varias construcciones.

Al mismo tiempo que la ciudad era destruida por las inundaciones, los poblados mineros producían la mayor bonanza en toda su historia; por lo que los dueños de las minas, quienes habían comprado títulos nobiliarios, reformaron las iglesias ubicadas en las cercanías de las minas, consolidando dichas zonas. Además, apoyaron económicamente en las múltiples reconstrucciones de los recintos eclesiásticos que habían sido dañados durante las catástrofes.

Estas reformas que sufrieron las iglesias de los centros mineros, fueron principalmente piezas traídas del extranjero, que embellecían o sustituían los retablos y altares originales; las piezas sustituidas eran “donadas” a la Iglesia, quien las distribuía en la población, creando capillas que ayudaban a la regeneración del tejido urbano al interior de la ciudad.

Uno de los mayores hitos para la ciudad de Guanajuato, y el país en general, es la Independencia de México; décadas antes de este hecho histórico, la minería alcanzaba su punto más alto en tanto en producción como en rendimientos,

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

ocasionando un aumento considerable en las haciendas de beneficio. Asimismo, se terminaban los templos de La Compañía, Belén, San Sebastián junto con su cementerio, y la Alhóndiga de Granaditas; lo que provocó que la ciudad creciera en torno a ellos, principalmente hacia los últimos dos, ubicados en los entonces extremos de la ciudad. Marfil también se ve beneficiado con el auge minero; al ser un punto de paso obligado para llegar a la ciudad, se convirtió en un intermediario para satisfacer las necesidades que demandaban las minas y la población en general; el crecimiento continuó siguiendo el cauce del Río Guanajuato, en ambos lados de la ribera, de donde se construyeron la Parroquia de San José y la Purísima Concepción de Marfil, así como las presas de Pozuelos y Los Santos. Mientras que los poblados mineros aumentaron notablemente su población, creciendo convenientemente en sus inmediaciones consolidándolos. Por otro lado, los poblados de Santa Ana y Tepetapa, siguieron creciendo, pero se quedaron rezagados en comparación con los demás.

Durante la Guerra de Independencia de México, la ciudad de Guanajuato y los poblados adyacentes, se vieron gravemente afectados; se dañó gran parte de las edificaciones y la infraestructura minera, lo que obligó a que las personas emigraran a otros lugares que se vieron menos afectados por el conflicto, disminuyendo considerablemente la población de toda la zona. Al ser un punto importante en la economía de la Nueva España por su producción minera, se vio envuelta en múltiples y constantes batallas para controlar el territorio; lo que provocó que el crecimiento exponencial que se había obtenido por la minería en las últimas décadas, se interrumpiera bruscamente. No obstante, el crecimiento no se detuvo del todo, y ante la adversa situación que se presentaba, se comenzaron a construir fortificaciones para la defensa de la ciudad.

Estas construcciones, aunque promovieron una extensión del territorio, en este momento no las podemos llamar polos, porque no generaron una tensión hacia ellos; su función era estrictamente militar, con el objetivo de proteger la ciudad. Se ubicaron en los accesos y la periferia, donde era posible un ataque: al norte, sobre el Río de San Clemente y el Cerro de la Coronita; al suroeste, en el Río Guanajuato, sobre el tramo de la Hacienda de San Sebastián; y al sur, en el cerro de San Miguel. Marfil, Tepetapa y Santa Ana, al igual que la ciudad, se vieron afectados, pero estos no fueron fortificados; en el caso de Marfil, que había crecido en mayor medida que los demás, quedó casi completamente deshabitado. Por otro lado, la infraestructura en los centros mineros quedó gravemente dañada, dejando inutilizadas las minas; por lo que la población que trabajaba en la minería se fue, dejándolos abandonados; el peor caso se dio en el mineral de Rayas, con la destrucción de su templo.

Con la Independencia de México en 1821, el país intentó reactivar su economía con la explotación de los recursos naturales, en donde la minería ocupaba un lugar preponderante, ya que, en base a su experiencia colonial, se reestructuró la actividad con el apoyo de inversión extranjera. Lucas Alamán, desempeñó el cargo

de Ministro de Relaciones Interiores y Exteriores; y logró que empresas inglesas, francesas, alemanas y norteamericanas, invirtieran en la industria de la minería. Sin embargo, estos negocios no tuvieron los rendimientos esperados, y en muy poco tiempo dejaron de ser atractivos para los inversionistas extranjeros. (Aguilar Zamora & Sánchez de Tagle, 2002)

Toda la población se vio afectada, pero quienes sufrieron más los estragos fueron los dueños de las haciendas; estos generalmente solicitaban préstamos a la iglesia para mantener sus actividades mientras se llevaba a cabo el retorno de la inversión, y los intereses de los créditos solicitados antes de la guerra aumentaron tanto que se les incautaron las propiedades. Esto reforzó fuertemente el financiamiento de la iglesia, que reafirmaba su posición como prestamista, al mismo tiempo que conservaba intactas sus propiedades; sin embargo, al expedirse la Ley de Desamortización en 1856, se rescataron propiedades pertenecientes al clero y a organizaciones civiles, facilitando a los arrendatarios de las haciendas los medios para adquirir las tierras en menor tiempo y a un costo más bajo. (Marmolejo, 1883D) Por si fuera poco, la ya desarticulada economía del país, se vio nuevamente afectada por conflictos armados, en esta ocasión por la invasión de los norteamericanos y franceses; a pesar de ello continuó el crecimiento, pero esta vez se enfocó en la infraestructura, creando o mejorando caminos, embovedando el Río Guanajuato, generando así nuevas líneas de crecimiento que ayudarían a consolidar todo lo construido hasta el momento.

Para 1886, la ciudad estuvo llena de contrastes y muchos cambios: crece, se extiende, se compacta, y se redensifica, reformulándose en sí misma. El centro de la ciudad, fue la que presentó mayores cambios, reedificándose y reestructurándose principalmente en las zonas cercanas al cauce del Río Guanajuato, además de la construcción de nuevos polos como el Teatro Principal, el Palacio de Gobierno, el Colegio del Estado, y los templos de San Francisco y Loreto, que contribuyeron en la redensificación; al norte, la Iglesia de San Javier, la Calzada de Dos Ríos y los caminos hacia los poblados mineros, promovieron un aumento significativo en la población; asimismo, la Calzada de Guadalupe, terminó de consolidar el Barrio de Guadalupe, y con la construcción de la Capilla del Buen Viaje, se generó una tensión que favoreció el crecimiento; al este se terminó de conurbar con el Barrio de Pastita; al sureste, las presas de la Olla y San Renovato, así como sus nuevas calzadas y paseos, fueron los detonantes para que se comenzara a poblar dicha zona; al oeste, se conurbó con Tepetapa, gracias a la construcción del puente homónimo.

Los centros mineros también se vieron beneficiados con la creación y mejora de caminos, ya que comenzaron a repoblarse de buena manera, con una tendencia de crecimiento hacia el centro de la ciudad. Marfil por su parte creció de manera significativa, al igual que la ciudad siguiendo el cauce del Río Guanajuato, adaptándose a la topografía; este crecimiento se debe principalmente a la construcción de la Estación de la Tenería, que comunicaba con el Ferrocarril

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Central, proveniente de un ramal de Silao; lo que reactivó de buena manera la economía de Marfil, además, se terminó de construir la Calzada de Marfil, que comunicaba el poblado con el Jardín del Cantador, sustituyendo el antiguo camino en la ribera del río, y con el que se planeó la construcción del tranvía.

Los límites de la ciudad se establecieron en cuatro direcciones: al norte, con la Iglesia de San Javier; al noreste, con el Barrio de Guadalupe; al sureste, con las presas de San Renovato y de la Olla; y al oeste, con el Panteón Municipal. Cada uno de ellos generó tensión con el centro de la ciudad, mediante la sucesión de polos conectados por la principal línea de crecimiento, el Río Guanajuato. Por otro lado, los poblados adyacentes, no presentan una gran cantidad de polos, por lo que los límites se establecen mediante las haciendas.

El modo de crecimiento (Ilustración 160) es discontinuo, ya que se sigue manteniendo una ruptura espacial de la ciudad con los poblados y polos; sin embargo, con la reestructuración de la infraestructura, principalmente en las vialidades, se presenta una intensión de una continuidad espacial a partir de las líneas de crecimiento generadas en los cauces de los principales ríos.

Al comparar esta etapa con la anterior, nos damos cuenta de que el Río Guanajuato siguió siendo la principal línea de crecimiento, en la que en ciertos puntos se integran líneas secundarias de ríos, como los de Pastita y Dos Ríos, o caminos, como los de las calzadas de Guadalupe y Tepetapa. Su forma, siguiendo las sinuosidades de sus ríos y la adaptación de sus caminos a la topografía, nos da como resultado una forma lineal con curvas irregulares, en la que convergen algunas otras secundarias con la misma forma; en donde la disposición de sus manzanas, está en función de las condiciones orográficas e hidrográficas.

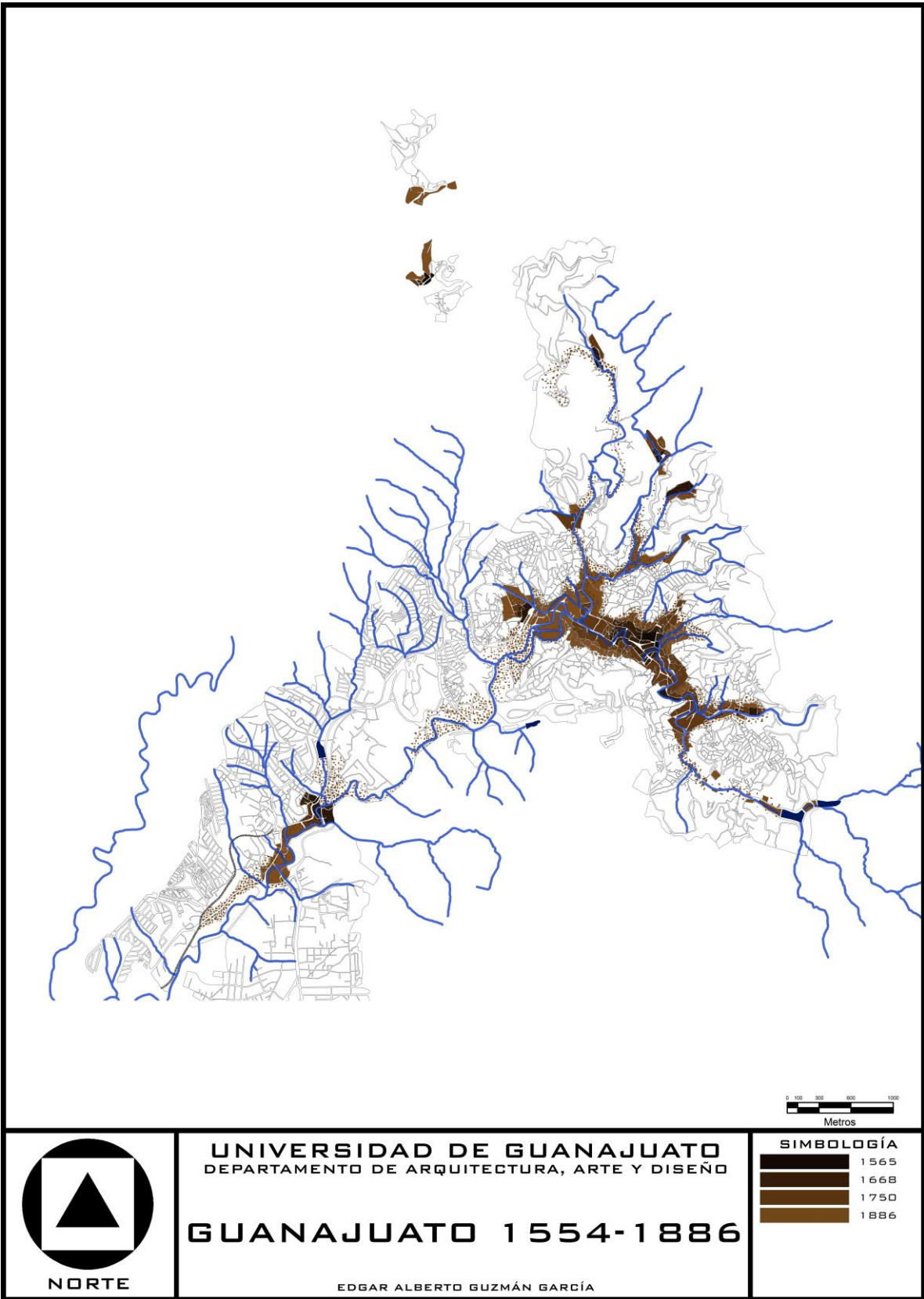


Ilustración 160. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1886.

Guanajuato 1554-1928

Durante El Porfiriato se dio un nuevo estímulo a la renovación económica y modernización de la región con la mejora de infraestructura y vías de comunicación; la actividad minera, ya de por sí reducida, cambió la obtención de beneficio por el relativamente nuevo método de cianuración, el cual disminuía considerablemente el tiempo de la obtención del mineral, y las haciendas que no pudieron hacer, o mejor dicho pagar este nuevo proceso, quedaron obsoletas.

Durante el gobierno de Porfirio Díaz, se emitieron dos ordenamientos territoriales: el Decreto sobre Colonización y Compañías deslindadoras (1883), y la Ley sobre Ocupación y Enajenación de Terrenos Baldíos (1894). *“Estos ordenamientos tenían la finalidad de localizar tierras que no tenía propietario, para incorporarlas a la vida económica del país, mediante su deslinde, medición y venta a particulares”* (Ávila Rángel, 2005, pág. 65); de esta manera, las personas que no poseían un documento que demostrara la propiedad de los terrenos, fueron despojados de sus bienes.

La insatisfacción por la concentración de la riqueza y propiedad del Estado, generó inquietudes para disminuir la desigualdad y recuperar las tierras que fueron expropiadas, que detonó en la Revolución Mexicana, estableciendo un nuevo periodo de desequilibrio en el país. La inestabilidad de la producción minera, el abandono de las haciendas de beneficio y demás actividades que conformaban la economía de la población, así como las variables de los costos de la materia prima provocaron múltiples transformaciones en los usos de los espacios, que con el paso del tiempo se fragmentaron, y conformaron la ciudad actual.

Para 1928, la ciudad se recuperaba de los estragos de las últimas inundaciones y de la Revolución Mexicana; por lo que se le dio prioridad a la infraestructura, vivienda y recintos eclesiásticos, no obstante, se construyeron los siguientes polos: en el centro, se demolió el Palacio de Gobierno y se construyó el Ex-palacio Legislativo, actualmente casa del Instituto Estatal de la cultura y Museo del Centenario de la Independencia (A.M., 2017); el Teatro Juárez; el Mercado Hidalgo; y la Ex-estación del Ferrocarril de Tepetapa, actualmente oficinas de la Policía Turística. Por otro lado, en Santa Ana, Marfil, así como en los poblados mineros, las nuevas construcciones no llegan a adquirir la categoría de polo.

Los cauces de los ríos fueron las principales vías de comunicación, y los puentes fueron el elemento que lo facilitó; sin embargo, debido a las constantes inundaciones, la ciudad y los puentes eran frecuentemente destruidos. Para solucionar esta problemática, se elevó el nivel de la ciudad, empero, no fue suficiente, por lo que se planteó el construir el Túnel de Cuajín, y al mismo tiempo se comenzaron a entubar algunos tramos de los principales cauces.

Estos proyectos impactaron fuertemente en la imagen urbana de la ciudad, dándole un aspecto diferente: pasó de tener el Río Guanajuato a cielo abierto, a convertirlas en paseos y calzadas; el primer tramo del río que se entubó fue el que comunica el puente de San Antonio, a un costado del Templo de San Diego de Alcalá con la

parte posterior del Mesón de San Antonio; seguidos de los paseos en las presas de la Olla y San Renovato, en donde hoy se encuentran los jardines Florencio Antillón y Acacias. Siguiendo los trabajos para entubar el río, se construyeron algunos terraplenes, principalmente en la Presa de la Olla, empero, tras varios años de no presentarse inundaciones considerables, se abandonó temporalmente el entubamiento del río. No obstante, tras el desastre de 1905 se dio prioridad a la terminación del proyecto del Cuajín, con el que se reconstruyó el Paseo Madero, y se comenzó a embovedar el río rumbo a la Presa de la Olla.

Los cerros se presentan como una barrera que impide el crecimiento en ciertas direcciones, sin embargo, al no tener un sistema constructivo que permita edificar en las partes altas de los cerros, se opta por rodearlo; en el caso de Marfil, además de la orografía, la vía del tren se convirtió en un límite que lo mantuvo confinado. Mientras que los límites establecidos entre la ciudad y los poblados comenzaron a desaparecer, presentando parcialmente una continuidad espacial entre ellos. La forma de la ciudad es una línea con curvas irregulares, a la que se integran líneas secundarias, con la misma forma, que siguen las sinuosidades de las corrientes de agua, que a su vez forman las principales vías de comunicación y distribuyen a la población en la parte baja de los cerros circundantes.

El modo de crecimiento de 1928 (Ilustración 161) es mixto, por un lado, se presenta de manera continua hacia el norte, siguiendo los ríos de San Javier y San Clemente, hasta los barrios de San Javier y San Luisito, respectivamente; sucede lo mismo en los barrios de Pastita y Tepetapa, consolidando a estos últimos. Por otro lado, el crecimiento es discontinuo rumbo a los poblados de Cata, Mellado, Rayas, Valenciana, Marfil, y la Presa de la Olla; en cada uno de ellos, la tensión se genera, hacia uno y otro lado, por el conjunto de polos ordenados de manera subsecuente hasta el encuentro con la ciudad.

Comparando esta etapa con la anterior, nos damos cuenta de que la ciudad de Guanajuato conserva en esencia la misma forma, extendiéndose a través de sus principales líneas de crecimiento hacia los poblados adyacentes, en dirección norte, sureste y suroeste; en donde la mayor extensión se presenta al oeste, en Tepetapa, y su trayecto hacia Marfil. Este último, se extiende rumbo a la ciudad, a través de tres líneas de crecimiento: la vía del ferrocarril, la Calzada de Marfil, y el antiguo camino a un costado del Río Guanajuato. Mientras que en los otros poblados y en la Presa de la Olla; la ruptura espacial con la ciudad cada vez es menor.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

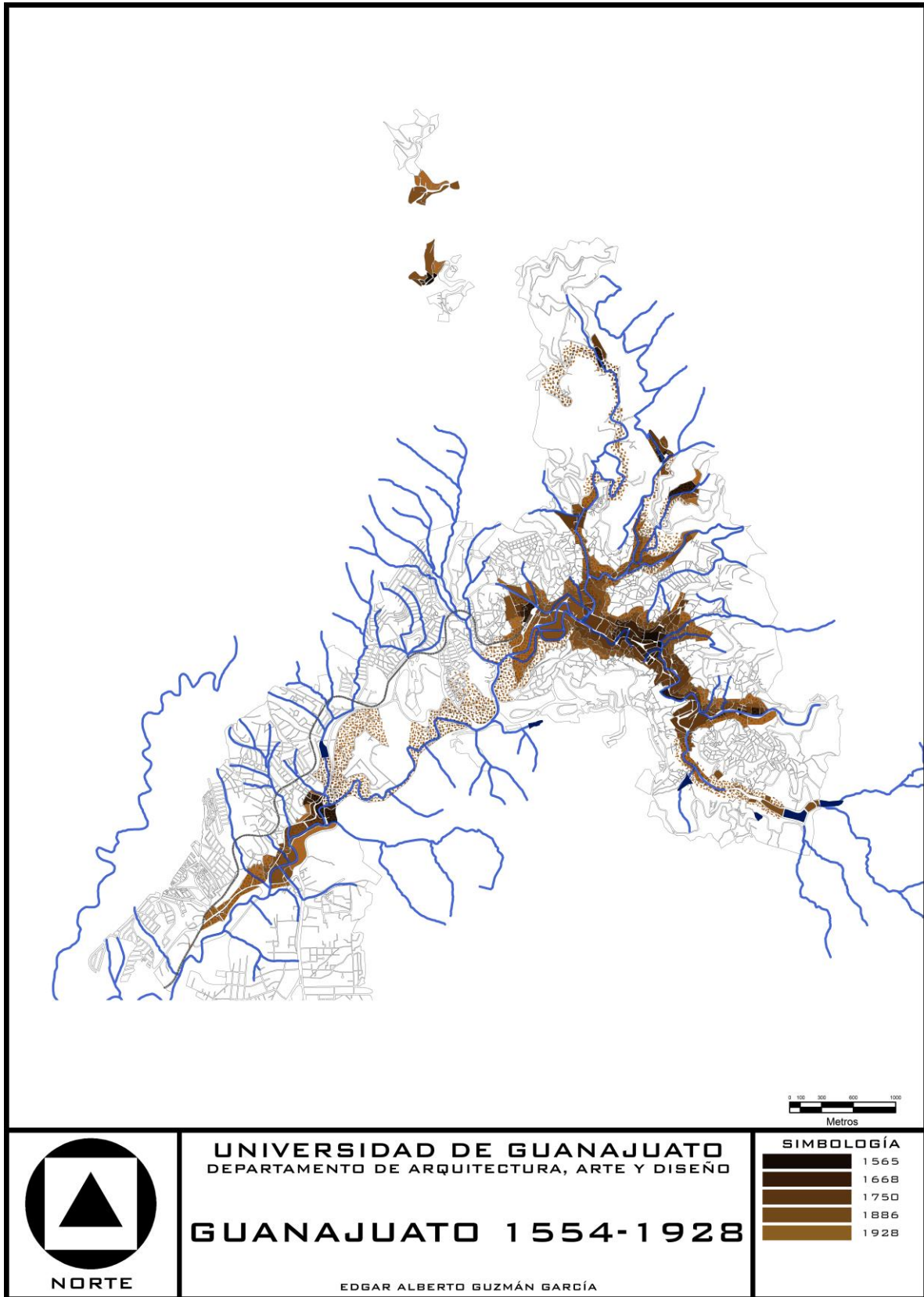


Ilustración 161. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1928.

Guanajuato 1554-1975

Después de la Revolución Mexicana, se consideró hacer profundas reformas en la Constitución de 1857, dando origen a la Constitución Política de 1917; en donde en 1934 entra en vigor el Código Agrario *“que fijó la extensión de la parcela ejidal o unidad de dotación en 4 hectáreas de riego u 8 de temporal, además de las superficies necesarias de tierra de agostadero o de monte”* (Ávila Rángel, 2005, pág. 66); esta repartición agraria continuó a través de los diferentes periodos presidenciales y poco tiempo después, ocurre una revaloración del ejido como célula económica y política. En el caso de la ciudad de Guanajuato, esta repartición agraria se dio principalmente en la zona entre la ciudad y Marfil, así como en las localidades de Cervera, Puentecillas, Yerbabuena y Santa Teresa.

Estas reformas tienen que ver directamente con la posesión de la tierra y su organización, si bien competen a la materia de desarrollo urbano, es importante mencionarlas pues se relacionan directamente con el crecimiento. Estos terrenos fueron originalmente “designados” a los núcleos urbanos para satisfacer las necesidades de la población, con restricciones legales que imposibilitan la comercialización de los mismos; sin embargo, con el paso del tiempo, se anexaron reformas que protegerían el uso para actividades agrícolas, así como para los asentamientos humanos, generando alternativas para la incorporación de suelo ejidal al crecimiento urbano, a través de la venta de lotes para un uso habitacional, que se daría en una zona de amortización entre Guanajuato y Marfil: Noria Alta.

Para 1975, el crecimiento de la ciudad se debe a la construcción de la Calle Subterránea, los servicios administrativos estatales y a la consolidación de los campus de la Universidad de Guanajuato aprovechando inmuebles abandonados. Esto produjo que los nuevos polos fueran destinados principalmente a las actividades educativas, culturales, turísticas y administrativas; obligando a utilizar parte de las zonas destinadas a la agricultura.

Así pues, el crecimiento se dio: en el centro de la ciudad, con la creación de las sedes Central y Belén, que aumentaron la densificación; al norte, la Sede Valenciana, generó tensión hacia su polo más cercano, el de San Javier, extendiéndose de manera discontinua, siguiendo el sinuoso camino que los comunica; al este, la Preparatoria Oficial, fue el polo que generó tensión con el centro, a través de la Calle Alameda, que terminó de consolidar a la misma; al sureste, se terminó de consolidar el Paseo de la Presa, y la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, así como el Palacio de Gobierno, aumentaron la densidad de la zona; al sur, el Monumento al Pípila, construido en el Cerro de San Miguel, fue un nuevo polo que generó tensión con el centro, y al mismo tiempo se convirtió en un atractivo turístico; al suroeste, la Sede Noria Alta, ubicada entre los límites de Guanajuato y Marfil, generó tensión hacia la ciudad, y esta comenzó a rebasar sus límites administrativos. Por su parte, Marfil promovió el

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

crecimiento hacia la ciudad, principalmente habitacional, aunque sin dejar de lado los servicios turísticos y culturales.

Desde un inicio, la hidrografía y orografía, fueron factores que determinaron el crecimiento, sin embargo, en este momento en específico fueron superados y cambiaron: por un lado, se utilizaron los ríos como guías, construyendo caminos en las laderas de los mismos estableciendo comunicación en diferentes zonas, con el tiempo las inundaciones se convirtieron en una problemática que se “solucionó” con el entubamiento de los principales cauces, y se transformaron en vialidades, dejando como resultado la Calle Subterránea y el inicio del complejo sistema vial de túneles que actualmente conforman a la ciudad; por otro lado, los cerros limitaron el crecimiento en ciertas direcciones, optándose en construir en las partes bajas de los mismos, no obstante, la demanda de vivienda en conjunto con la mejora en las técnicas constructivas, permitieron superar este límite.

El modo de crecimiento (Ilustración 162) es en su mayoría continuo, aunque todavía se sigue presentando una ruptura espacial entre la ciudad y los poblados de Marfil, Valenciana y Santa Ana; la economía, históricamente basada en la industria minera, con los estragos producidos por la Guerra de Independencia y la Revolución Mexicana, dejó de ser redituable, por lo que pasó por una transición enfocada a los servicios administrativos, educativos y turísticos, extendiendo la ciudad en todas direcciones, independientemente de las condiciones del territorio.

Comparando esta etapa con la anterior, nos damos cuenta de que la ciudad comienza a cambiar drásticamente tanto en su forma como en la imagen urbana; el crecimiento en forma lineal siguiendo el cauce de los principales ríos que hasta ahora nos había mostrado, comienza a perderse gradualmente al construir edificaciones de manera escalonada sobre las laderas de los cerros, dificultando el controlar el crecimiento en cualquier dirección. En cuanto a la imagen urbana, las particularidades del sistema vial de túneles, así como la distribución espacial de las edificaciones, dificulta imaginar la peculiar proyección de la ciudad en una representación bidimensional, como puede ser un plano, ya que no permite apreciar la compleja volumetría del conjunto urbano.

Por otro lado, al ser superados por la ciudad los límites naturales, se utilizaron o construyeron elementos que cumplirían con dicha función: en el caso de Guanajuato, se inició la construcción de la Carretera Panorámica; por su parte, en Marfil, se utilizó la vía del Ferrocarril Central que rodeaba al poblado para llegar a la Estación de Tepetapa. No obstante, al incrementar la demanda de vivienda, estos límites fueron rápidamente superados en los años siguientes, convirtiéndose en las líneas de crecimiento de las etapas subsecuentes.

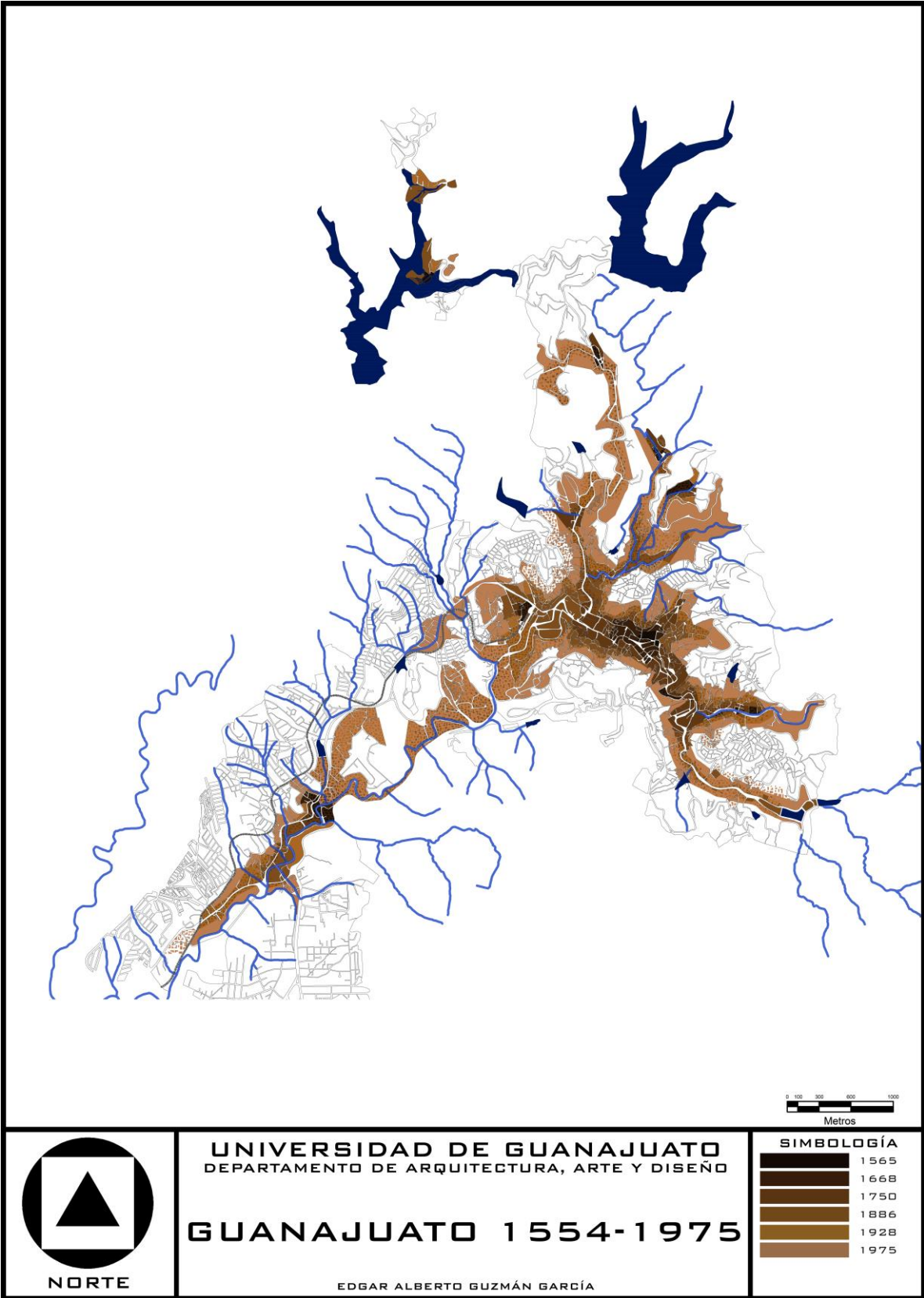


Ilustración 162. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1975.

Guanajuato 1554-2000

Durante el siglo XX, ocurrió en el país una notable metamorfosis urbana, debido a las transformaciones de carácter económico, político, demográfico y social. *“El esfuerzo fue muy significativo y entre 1900 y el 2000 el número de ciudades se elevó de 33 a 350. Igualmente impresionante fue el crecimiento de cada una de las localidades”.* (Garza Villarreal, 2002, pág. 16)

Las últimas dos décadas del siglo XX presentaron rasgos marcadamente diferentes y se pueden subdividir en la de los años 80, caracterizada por una grave crisis económica, que marcó el final del modelo sustitutivo de importaciones, y la de los años 90 cuando se implantó una política de ajuste estructural en un intento de impulsar la competitividad de México en el mercado internacional. (Garza Villarreal, 2002, pág. 12)

Si bien, se presentó un impresionante crecimiento de las localidades en el territorio nacional, otorgándoles la categoría de ciudad, que, según el INEGI, es un *“espacio geográfico creado y transformado por el hombre, con alta concentración de población (de 2,500 habitantes en adelante)”* (INEGI, 2018). Sin embargo, esta jerarquización basada en la cantidad de habitantes resultó un tanto contraproducente al momento de recolectar, analizar y sintetizar la información publicada en los censos de población.

Ante esta situación, se hace referencia al término “Centro de Población” en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano de 1978, elaborado por la entonces SAHOP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas); marca un hito en los procesos de intervención planeada en materia de desarrollo urbano en México. Estas premisas continuaron con las políticas de la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecológico) y SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) quien actualmente es la encargada de dar seguimiento a los Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio. (Montalvo Vargas, 2007)

Se entiende por Centro de Población, a toda aquella localidad que al ser ocupada por una población presenta un crecimiento urbano, cuenta con un área urbanizada, una reserva para su expansión, y aquellas que se consideran no urbanizables por cuestiones de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros, así como las que por resolución de la autoridad pertinente se prevean para la fundación de los mismos. (SEDESOL, 2001)

En el Plan Nacional de Desarrollo Urbano de 1980, se señala a la ciudad de Guanajuato como Centro de Población, y considera a los poblados adyacentes de Cata, Mellado, y Valenciana, como microsistemas que deben integrarse al mismo, con lo que se tiene que replantear el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, que ya consideraba una inminente conurbación con Marfil, dando como resultado en 1984 el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Guanajuato, integrando a los poblados mencionados.

Con estas adiciones se obligó a realizar cambios en cuestión de planeación urbana, y para el año 2000, la ciudad consolida su economía con los servicios enfocados a un turismo cultural, educación superior, y oficinas Estatales; construyendo polos destinados a dichas actividades económicas, y principalmente en la construcción destinada al uso habitacional, por la reciente alta demanda de vivienda requerida. Todo esto, estuvo acompañado de una mejora en la infraestructura y equipamiento urbano, para satisfacer las necesidades de la población en general; y basados en los resultados obtenidos con la Calle Subterránea, se optó por la construcción de túneles que se integrarían al sistema vial.

La mejora de la infraestructura vial al interior de la ciudad se llevó a cabo con la creación de túneles, y al exterior con las carreteras hacia otros municipios, en conjunto con los nuevos polos, propiciaron el crecimiento acelerado. El turismo se consolidó con el decreto de la zona de monumentos históricos (1982) otorgado por el INAH, que se reafirmó con la declaratoria de Patrimonio Mundial (1988) de la UNESCO; simultáneamente, los eventos culturales derivados de las actividades universitarias, dejaron como resultado el Festival Internacional Cervantino.

Este crecimiento en este periodo es enorme comparado con las etapas anteriores, se presenta como el mayor crecimiento en cuanto a extensión territorial y tasa de población. En cuanto a su extensión, se construye en las partes altas de los cerros, terminando de urbanizar a estos últimos, siendo los principales: de los Gavilanes, Coronita, Chilitos, Trozado, Cuarto, Gallo, San Miguel, Ejido y Leones. De esta manera, en el centro, dadas las condiciones topográficas, se construyeron edificaciones en forma escalonada, aumentando la densidad.

La demanda de vivienda incrementó el valor del suelo, que junto con el elevado costo que conlleva construir en pendiente, se optó por buscar un lugar que estuviera cerca de la ciudad, y que fuera económicamente más accesible. Ante esa situación, comenzó el crecimiento en las afueras de la ciudad, rumbo a Marfil y también en éste último; por otro lado, el crecimiento desmedido contribuyó en la formación de asentamientos irregulares, en las zonas que están arriba de la Carretera Panorámica en Guanajuato, y pasando la antigua vía del tren en Marfil.

Los polos construidos, apoyaron un turismo cultural que se venía trabajando desde hace años, la construcción del Teatro Cervantes, los museos del Iconográfico, Diego Rivera, del Pueblo, así como los de San Gabriel de Barrera y Gene Byron, son algunos ejemplos de ello. Mientras que la Deportiva Torres Landa, el Centro de Convenciones y Teatro del Estado, así como la Plaza de Toros, ubicados estratégicamente entre Guanajuato y Marfil, fueron los encargados de consolidar la conurbación de ambos. Mientras que el equipamiento se presenta con la construcción del centro comercial y conjunto administrativo de Pozuelos.

El modo de crecimiento (Ilustración 163) es en su mayoría continuo, por la adición de manzanas de manera consecutiva, aunque se presentan algunos vacíos que rompen con la continuidad espacial. Los poblados de Cata, Mellado, Valenciana y

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Marfil, adyacentes a la ciudad, se anexan al Centro de Población de Guanajuato, y en los planes de desarrollo municipal se promueve el crecimiento hacia estas zonas. Comparando esta etapa con la anterior, nos damos cuenta de que el crecimiento fue tan acelerado, que termina por rebasar los límites espaciales de nuestra área-estudio, extendiéndose mayormente hacia el sur; si bien existe una conurbación de la ciudad con los antiguos poblados, las pronunciadas pendientes impiden una continuidad en algunos puntos. Con respecto a su forma, inicialmente fue un crecimiento lineal, siguiendo cauce de sus principales ríos y adaptándose a la topografía existente, construyendo generalmente en las partes bajas de los cerros circundantes; sin embargo, con el paso del tiempo, se fueron urbanizando las partes altas de los mismos, provocando que la forma del nuevo crecimiento estuviera condicionada a las características específicas de cada elevación.

De igual manera, comparando con la etapa anterior, podemos ver que los límites establecidos fueron superados, convirtiéndose en nuevas líneas de crecimiento: por un lado, se construyó sobrepasando la Carretera Panorámica la cual se supone fungiría como límite construido para la ciudad en los cerros de los Leones, del Gallo, y San Miguel; las construcciones fueron destinadas a un uso de suelo habitacional en el Cerro de los Leones y comercial con el Conjunto Pozuelos en los cerros del Gallo y San Miguel; por otro lado, la vía del ferrocarril de la ex-estación de Tepetapa, fue la línea de crecimiento principal del Pueblito de Rocha, en cambio a Marfil lo había mantenido confinado hasta su superación en 1980. De esta forma, los planes de desarrollo municipal reformaron las políticas públicas correspondientes a las reservas territoriales, aumentando así la ya existente Área Natural Protegida del Centro de Población, estableciendo políticamente hablando, nuevas barreras.

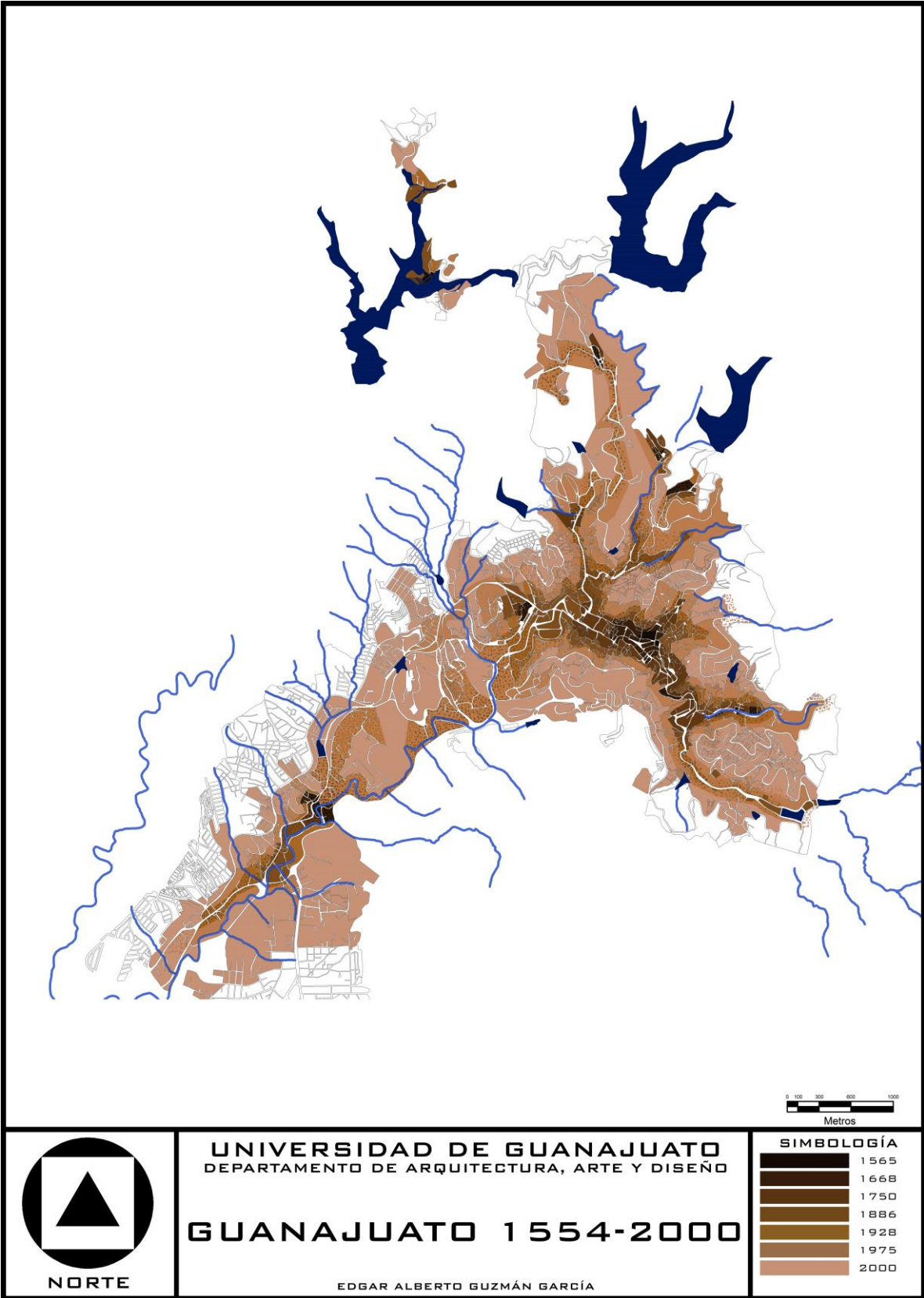


Ilustración 163. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-2000.

Guanajuato 1554-2015

En los últimos años, el crecimiento de la ciudad de Guanajuato se ha presentado en su mayoría fuera de nuestra área-estudio, rumbo a los poblados de Puentecillas, Santa Teresa y Yerbabuena; por su parte, en el centro y sus inmediaciones, se caracterizó por el incremento en la densidad urbana, así como en el cambio en el uso del suelo y por ende su transformación, principalmente destinada a servicios. Turismo, educación superior y servicios regulatorios de nivel estatal, son los principales ejes de desarrollo, en los cuales se basa el crecimiento, que se ve reflejado en la construcción o adaptación de espacios para dichos fines.

El modo de crecimiento del 2015 (Ilustración 164) es continuo, por la adición de manzanas de manera consecutiva siguiendo la disposición de la traza anterior, sin embargo, existe una ruptura en la continuidad debido a las pronunciadas pendientes que presenta el entorno. Por otro lado, el valor del suelo del centro histórico, combinado con el alto costo que resulta la construcción en pendiente, hicieron que, económicamente hablando, no resulte factible construir para la mayoría de la población, optando por la periferia. Aunque este crecimiento intentó ser regulado por medio de conjuntos habitacionales, se identifican asentamientos irregulares en lugares como Las Bateas, el Cerro de los Leones, Pueblito de Rocha y zonas aledañas. Mientras tanto en los poblados de los antiguos centros mineros, los cambios de uso de suelo y la privatización de zonas para conservación del patrimonio o de propiedad ejidal, generan conflictos político-urbanos.

Comparando esta etapa con la anterior, nos damos cuenta de que la forma de la ciudad se sigue adaptando al entorno, haciéndose cada vez más compleja siguiendo las particularidades de cada una de las elevaciones, haciendo que se pierda la traza original con las construcciones en pendiente. Los crecimientos habitacionales propuestos en Noria Alta, Pueblito de Rocha y Marfil, intentaron utilizar formas ortogonales, con trazos más regulares, sin embargo, se siguen adaptando a las condiciones topográficas; este intento de traza regular también se aprecia en los cerros de los Leones, Trozado y del Ejido.

La hidrografía y orografía, dejaron de ser un límite o barrera, desde el punto de vista de que se pueden superar con relativa facilidad mediante las técnicas constructivas actuales; sin embargo, las políticas de desarrollo municipal consideran reservas territoriales y Áreas Naturales Protegidas, que restringen la urbanización de dichas zonas. A pesar de ello, se invadieron estos territorios, con el campus DCEA de la Universidad de Guanajuato, el Nuevo Congreso del Estado, y el Blvd. Diego Rivera. Lo que nos da a entender que estas “restricciones”, se pueden conceder o quitar arbitrariamente según los intereses económicos, políticos y sociales.

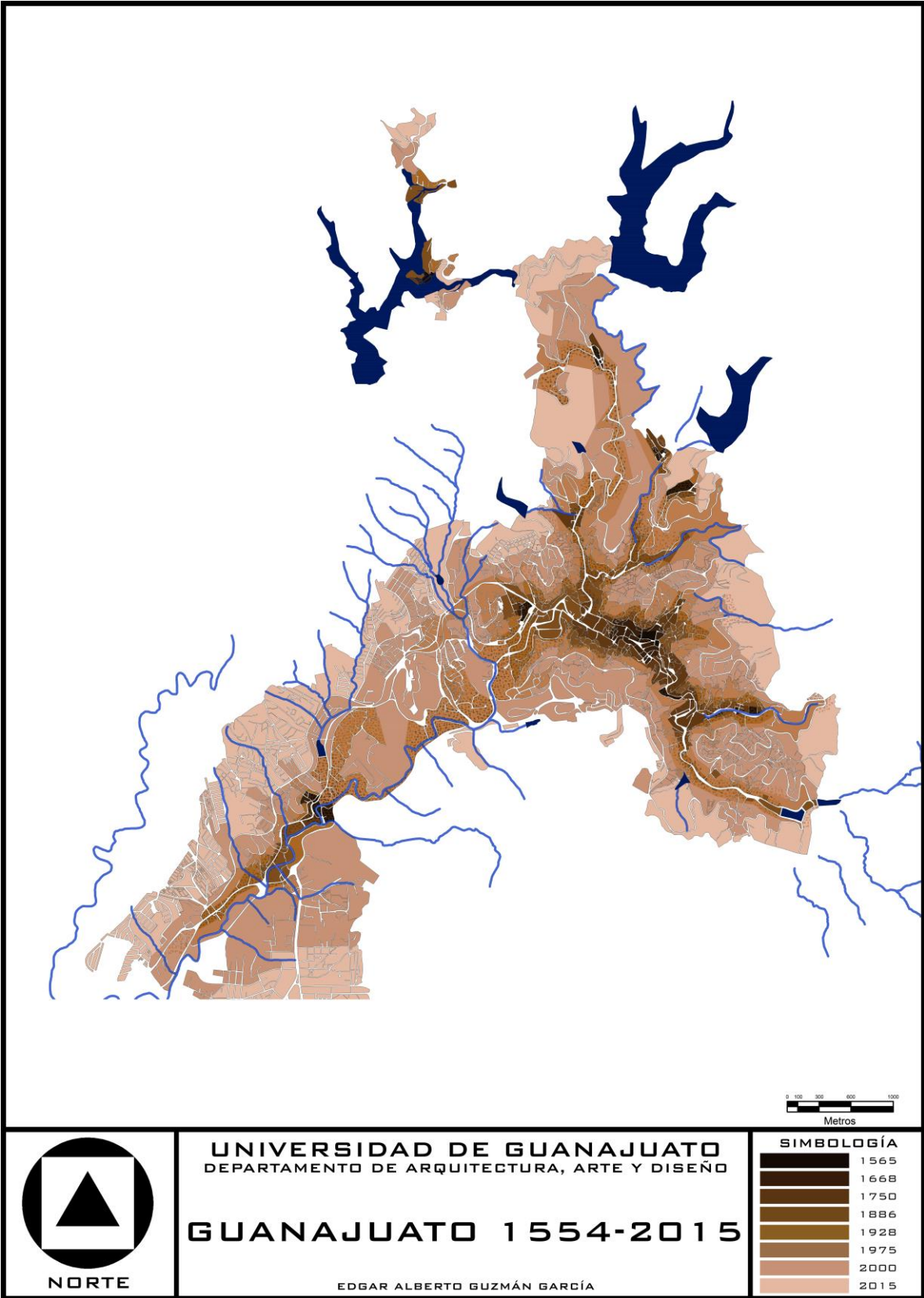


Ilustración 164. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-2015.

CONCLUSIONES, COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

La ciudad es un espacio complejo, dinámico, en constante cambio, crecimiento y desarrollo; es un término polisémico, que por su naturaleza, no es posible reducir a una sola idea. Su organización espacial está en función de los modos de vida, las costumbres de una sociedad, de sus actividades económicas, y de las condiciones fisiográficas del territorio en donde crece y se desarrolla.

Aplicando las teorías de Philippe Panerai y Aldo Rossi, se puede explicar el crecimiento de la ciudad en una época determinada, y el análisis de diferentes épocas nos da el crecimiento histórico. Asimismo, se revela que la ciudad está compuesta de una compleja estructura que ordena y regula el crecimiento, tanto en la distribución como en la ocupación en el territorio, a partir de un selecto grupo de elementos, que se ven reflejados espacialmente en la forma de la ciudad.

Basándonos en los principios de Panerai y Rossi, explicamos el crecimiento de la ciudad de Guanajuato desde su fundación hasta la actualidad (2015), la manera en que los elementos reguladores, contenedores, permanencias, y hechos urbanos, influyeron directamente en el crecimiento, formas de distribución y ocupación del territorio según las circunstancias históricas correspondientes. Si bien, el análisis se realizó en momentos específicos (1565, 1668, 1750, 1886, 1928, 1975, 2000 y 2015) en donde el crecimiento fue relativamente considerable entre una etapa y otra, encontramos que se pueden sintetizar en tres grandes periodos.

El primer periodo, comprende desde su fundación en 1554 hasta 1886: la ciudad surge por el descubrimiento de yacimientos mineros, desde sus inicios obtuvo la fama y categoría que se le otorgó a los lugares con este tipo de recursos, pero sin llegar a ser algo excepcional con respecto a los demás. Durante los primeros ciento cincuenta años, los rendimientos no fueron los esperados, puesto que la mano de obra, tanto como los procesos de extracción y beneficio no eran lo suficientemente buenos; no obstante, a pesar de los fracasos obtenidos, en la ciudad de Guanajuato se llegó a perfeccionar el método de beneficio por amalgamación, mejor conocido como “de patio”, y al explorar los famosos tiros en la mina de Valenciana, a mediados del siglo XVIII, se obtuvieron las mayores bonanzas en su historia.

Las riquezas obtenidas, permitieron que los dueños de las minas pagaran la construcción o reconstrucción, de muchas de las edificaciones importantes para la ciudad. Asimismo, la intensa actividad minera provocó la proliferación de haciendas de beneficio en la ciudad, extendiéndola cada vez más; pero no todo sería grato, los desechos producidos por la minería se arrojaban a los ríos, haciendo que estos elevaran su nivel y en temporada de lluvias produjeran terribles inundaciones. A pesar de los múltiples intentos de evitar estragos por las inundaciones, incluyendo el elevar el nivel de la ciudad en puntos específicos, se siguieron presentando como una problemática que permaneció durante mucho tiempo.

Con respecto al crecimiento, se caracteriza por extenderse en forma lineal, siguiendo el cauce de los principales ríos: Guanajuato, Pastita, Dos Ríos, San Javier y San Clemente. En este periodo, los afluentes cumplen una doble función: por un lado, conforman las líneas de crecimiento, que conectan y generan tensión entre los polos cercanos; y por el otro, son una barrera natural, que divide a la ciudad e impide la comunicación entre uno y otro lado del mismo. Mientras tanto, las elevaciones fungen como límites, tanto en extensión como en dirección, pues al no tener un sistema constructivo que permitiera construir de manera asequible en pendiente, se optaba por utilizar edificar en las partes bajas de los mismos, con la intención de rodearlos, condicionando de cierta manera la dirección del crecimiento.

La limitante de las elevaciones se mantuvo así durante muchos años, sin embargo, no sucede lo mismo para los ríos, puesto que fueron superados con relativa facilidad mediante la construcción de puentes que permitieron cruzar las corrientes de agua. Empero, dicha solución fue evolucionando al mismo tiempo que la ciudad: es muy probable que al inicio se utilizaran troncos acomodados de tal manera que permitieran cruzar de manera segura, con el tiempo se comenzaron a cambiar estas arcaicas propuestas por puentes de madera, pero debido a las constantes inundaciones, se comenzaron a construir con piedra, pasando por diseños de tres y dos ojos, hasta llegar a ser de uno solo.

Hay un factor muy importante que retrasó drásticamente las condiciones del crecimiento, la Guerra de Independencia de México; antes de que estallara la guerra, las minas de Guanajuato se encontraban en su mejor momento en cuanto a la obtención de rendimientos, y al ser un punto económico muy fuerte para la Nueva España, se vio envuelto en constantes batallas por el control del territorio, causando que gran parte de la población emigrara a lugares menos afectados, dejando abandonada la ciudad. Estos conflictos causaron destrucción en gran parte de la ciudad, y los tiros de las minas fueron completamente destruidos, interrumpiendo prácticamente toda la actividad, deteniendo bruscamente el desarrollo obtenido durante casi trescientos años. Terminada la guerra, se intentó resurgir la industria minera, aplicando el mismo modelo de la época novohispana, con capital extranjero, y a pesar de todos los esfuerzos, los resultados no fueron los esperados.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

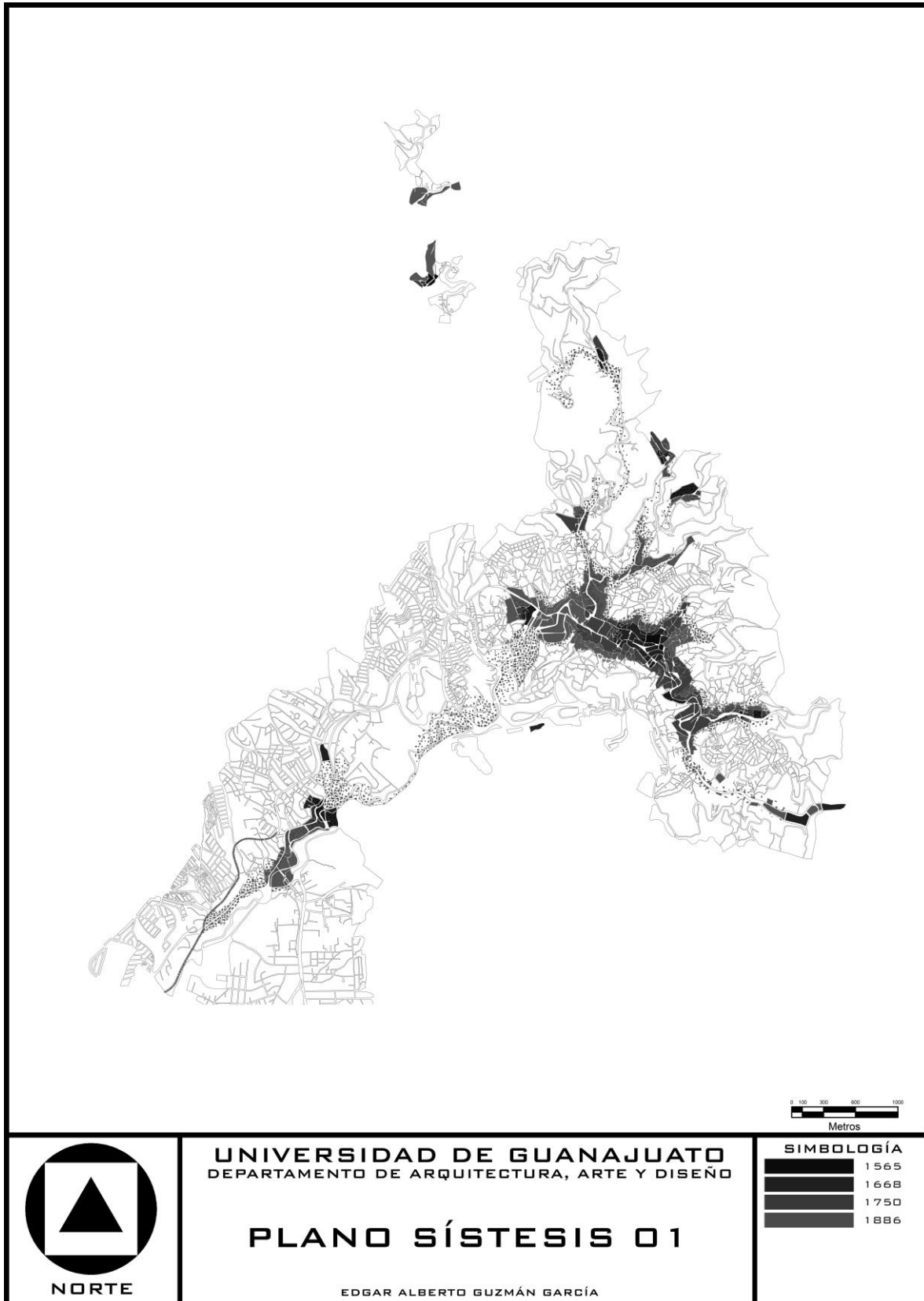


Ilustración 165. Plano síntesis del primer periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.

El segundo periodo, comprende de 1886 hasta 1975: la ciudad se recuperaba de los estragos producidos por la Guerra de Independencia, la invasión norteamericana, y la intervención francesa; el resurgimiento se presenta durante “El Porfiriato”, en el cual destaca el desarrollo industrial. El medio por el cual se reestablece es la infraestructura: se provee de energía eléctrica, agua entubada, se construyen caminos de terracería y empedrados, además de la Estación del Ferrocarril en el Barrio de Tepetapa, así como la construcción de un tranvía que hacía el recorrido desde Marfil hasta la presa de la Olla.

La minería dejaba de ser redituable como años anteriores, además con los avances científicos de la época, se desarrolló el método de cianuración, que permitió obtener el beneficio del mineral en un tiempo más corto que el de patio, y las haciendas de beneficio que no pudieron pagar la implementación de este nuevo sistema, se vieron obligados a desistir en la actividad minera. Por si fuera poco, en 1910 estalla la Revolución Mexicana, causando una nueva depresión económica: las minas ya no atraían inversión, la infraestructura de las haciendas se encontraba abandonada, y gran parte de la población emigró. De esta manera, a mediados del siglo XX, por todos los acontecimientos históricos de la ciudad, surgió la idea de impulsar el turismo, poniendo especial atención en la música, el teatro y a la imagen arquitectónica, iniciando un proceso de dignificación de los espacios.

Con respecto al crecimiento, continúa la extensión en forma lineal siguiendo el cauce de los principales ríos, a los cuales se integran corrientes menores haciendo más compleja la estructura urbana. Los afluentes se siguen manteniendo como las líneas de crecimiento principales y secundarias; asimismo, se sigue presentando la problemática con las inundaciones, que trajo consigo problemas sanitarios, además de los fines turísticos; motivos por los cuales se decidió entubar el Río Guanajuato y algunas otras corrientes importantes como Dos Ríos y Alameda. Fue un proceso lento, que inició durante “El Porfiriato” con el Paseo Madero y los paseos alrededor de las presas de la Olla y San Renovato, que culminó con la construcción de la Calle Subterránea en 1964. La cual, además de “solucionar de manera definitiva” el problema con las inundaciones y mejorar considerablemente la infraestructura vial, proporcionó un poderoso atractivo turístico para la ciudad.

Por su parte, las elevaciones inmediatas al Río Guanajuato: Leones, Ejido, Gallo, San Miguel, Cuarto, Trozado, y Gavilanes, en Guanajuato; Campana, Tenería, Enredaderas, y de la Cruz, en Marfil; comienzan a dejar de ser una limitante, puesto que los sistemas constructivos permiten edificar en pendiente. En ese sentido se comienzan a densificar las partes altas de los cerros, utilizando la topografía como eje de crecimiento, adaptándose a las condiciones ella, cambiando el modo de crecimiento del periodo anterior, y por ende también el paisaje urbano y la forma de la ciudad. Mientras que la infraestructura de las antiguas haciendas y conventos comienza a transformarse en equipamiento y servicios; construyendo principalmente campus de la Universidad de Guanajuato.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

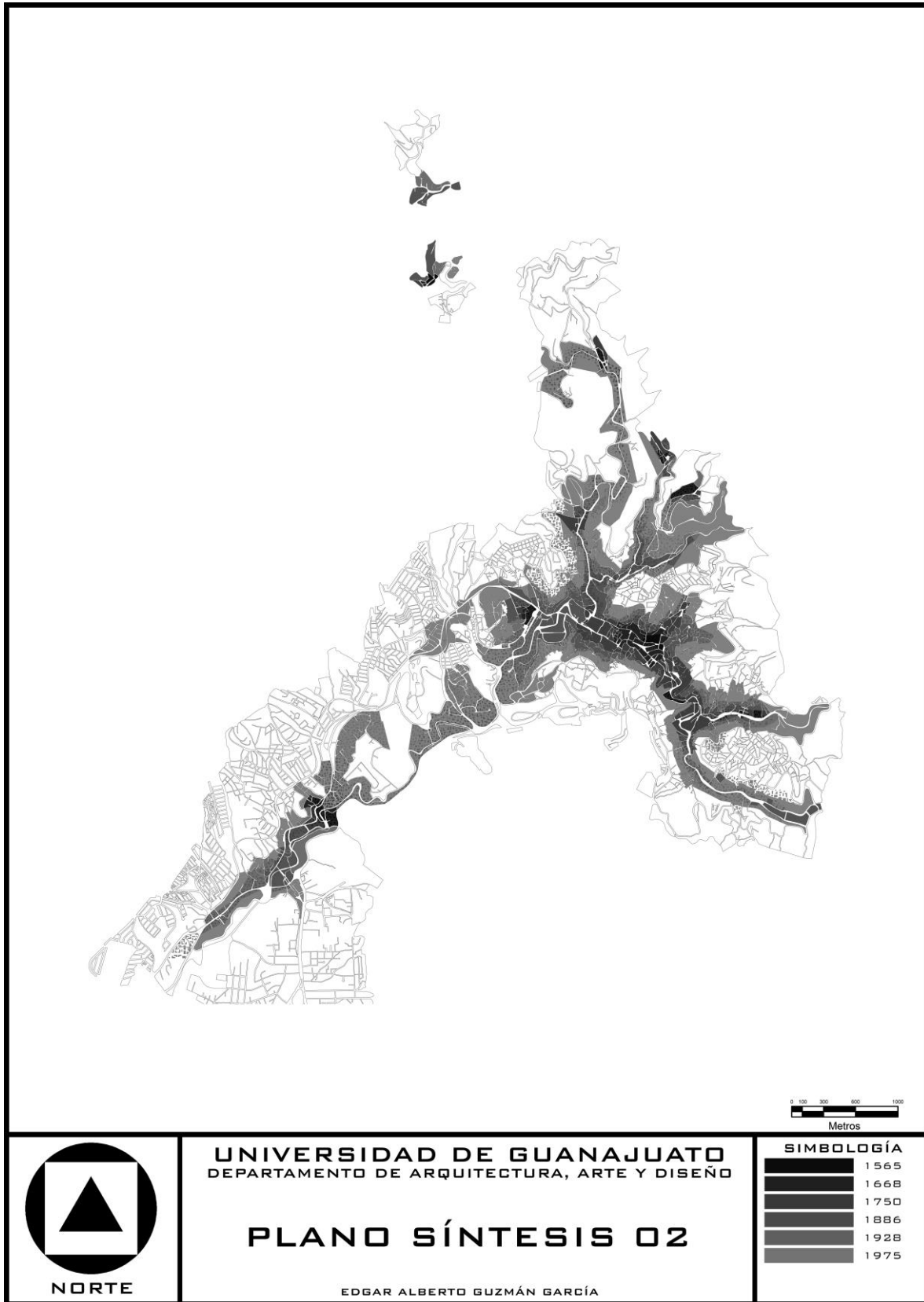


Ilustración 166. Plano síntesis del segundo periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.

El tercer y último periodo, comprende de 1975 hasta 2015: la ciudad obtiene en 1982 el decreto presidencial que declara la Zona de Monumentos Históricos, y la UNESCO la declara Patrimonio de la Humanidad en 1988, sucesos que contribuyen en la consolidación de turismo. Asimismo, los servicios regulatorios a nivel estatal y de educación superior, complementan las principales actividades económicas; sin embargo, la ciudad no estaba preparada para recibir tal magnitud de habitantes y turistas. Motivo por el cual se continuó mejorando la infraestructura vial, y en vista del éxito obtenido con la Calle Subterránea, se construyeron la mayoría de túneles que conforman el actual sistema vial.

Con respecto al crecimiento, la tendencia de una extensión en forma lineal que se había mantenido durante poco más de cuatrocientos años, se pierde completamente; con la revalorización del suelo urbano en la ciudad, se comenzaron a urbanizar por completo las principales elevaciones, independientemente de las erogaciones necesarias. De esta manera, el crecimiento se presentó de manera particular en cada uno de los cerros siguiendo las características fisiográficas, adaptando la forma a las mismas. Este crecimiento, se dio de manera descontrolada en prácticamente toda la ciudad, especialmente después de la carretera panorámica, la cual se supone sería un límite; mientras que el centro sufre un cambio en el uso de suelo para satisfacer las necesidades producto de las actividades económicas y de la población.

Con respecto a los límites o barreras, los elementos naturales dejan de ser por sí mismos una limitación; no obstante, mediante políticas públicas, se restringe el crecimiento en ciertas zonas por ser catalogadas como reservas territoriales y Áreas Naturales Protegidas. Por otro lado, a pesar de que se entubó el Río Guanajuato y partes de algunas otras corrientes como Dos Ríos y Carcamanes, la ciudad se sigue inundando, aunque ya no causa los mismos estragos que en los siglos anteriores, es una problemática para los habitantes, por la naturaleza del emplazamiento.

El reconocimiento de estos tres periodos en los que se simplifican y se pueden diferenciar los principales cambios en los modos de crecimiento de la ciudad, tanto en extensión como en forma, nos ayuda a determinar que, de todo el material gráfico analizado, únicamente resultan imprescindibles cuatro: 1750, 1928, 1975 y 2015; ya que, al realizar una comparación de estos, nos permite explicar las transformaciones más significativas en el tejido urbano, mientras que los demás, nos ayudan a entender los procesos de extensión y densificación. A pesar de ello, el proceso de reconstrucción de la ciudad, o partes de ella, debido a las múltiples inundaciones, resulta esencial para comprender la compleja estructura urbana que actualmente posee, en la que la superposición de construcciones elevó el nivel de la misma, dejando enterrados elementos de épocas anteriores, para conformar nuevos sistemas viales y parcelarios.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

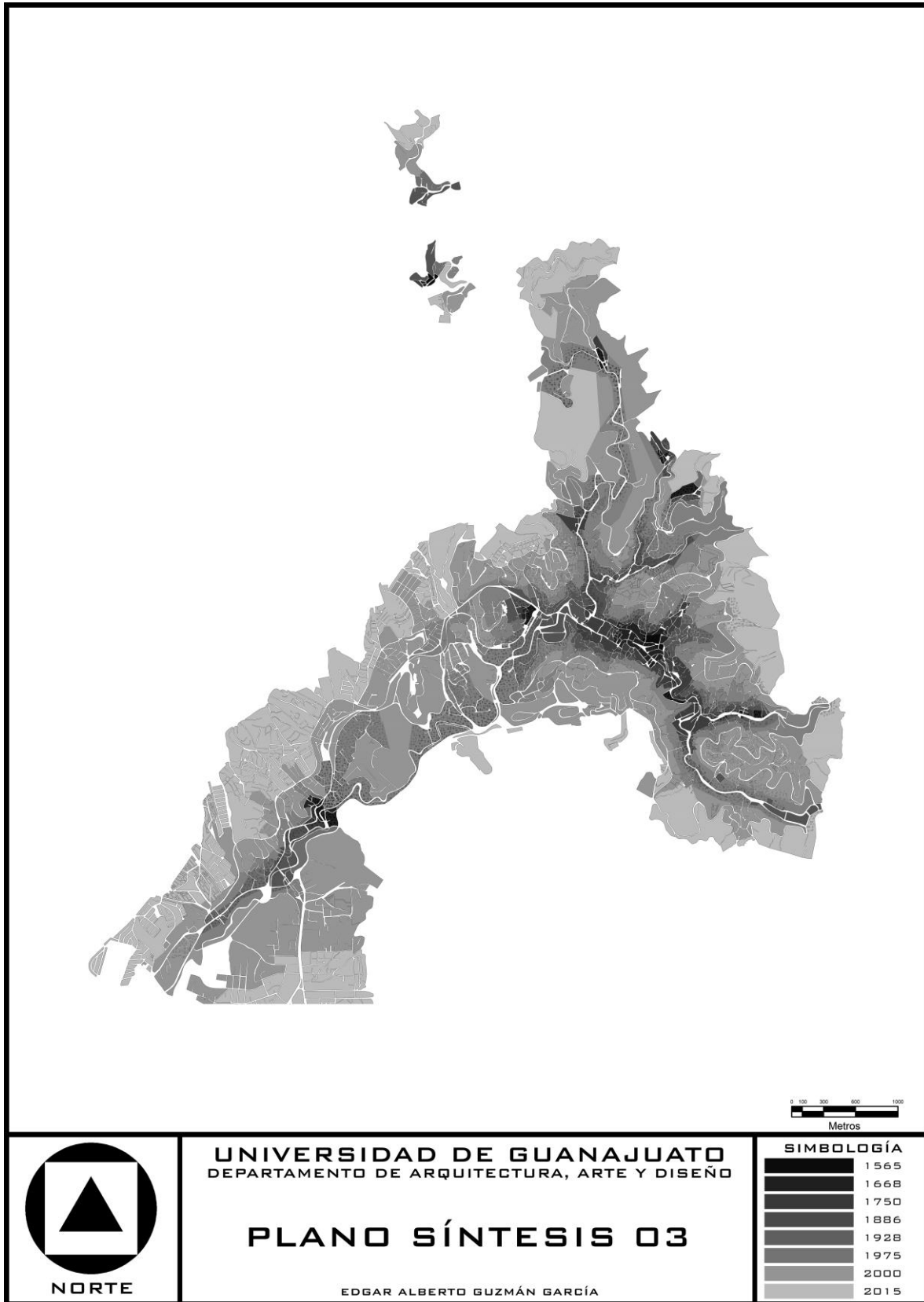


Ilustración 167. Plano síntesis del tercer periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.

Son muchos los factores que influyen en el crecimiento de una ciudad, aspectos como la ubicación geográfica y el clima, condicionan el entorno en el cual ésta se emplaza, mientras que los sucesos históricos sobre los que estuvo y está inmersa, pueden llegar a cambiar su rumbo. Es incuestionable que en la ciudad de Guanajuato, las condiciones fisiográficas jugaron un papel importante: tanto en el desarrollo de actividades urbanas y la ventaja de aprovechar los materiales del sitio. Desde el principio, la gran diversidad de formas que presenta, la presencia de metales preciosos y la riqueza en la tierra, otorgaron un gran potencial en recursos naturales que marcaron un punto de partida en el espacio y su aprovechamiento.

Para explotar estos recursos, se necesitaba cumplir con dos requisitos: en primer lugar, está la infraestructura, en forma de haciendas para la extracción del mineral, así como para la obtención del beneficio; después, el agua, elemento indispensable para dicho proceso. De esta manera, inicialmente el crecimiento tuvo como premisa estas dos condiciones, y la zona que presentó las mejores características fue en los márgenes de su corriente principal, el Río Guanajuato. Sin embargo, la inestabilidad de las minas, haciendas y de las diversas actividades que conformaban la economía de la población, así como el curso natural de la vida y las variables de los costos de la materia prima, provocaron múltiples transformaciones en los usos de los espacios, que con el paso del tiempo conformaron la ciudad actual.

Si bien la minería trajo riqueza y fama para Guanajuato, al mismo tiempo fue una de las causas que provocaron los problemas con los desbordamientos de los ríos, por tirar los desechos a su principal corriente; mientras que el Río Guanajuato se muestra como una paradoja en el crecimiento, pues cumple con la función de línea de crecimiento principal y a su vez ocasiona destrucción por cuantiosas inundaciones durante los siglos XVIII y XIX.

Otro aspecto que hay que tener en cuenta, es que la actual ciudad no es un ente de creación individual, al contrario, es la suma de poblados independientes que con el paso del tiempo conurbaron con el de mayor trascendencia: Santa Fe de Guanajuato. Durante nuestro trabajo lo hemos considerado como una entidad, es debido a que, se le adjudicó el título de Centro de Población, y que por aspectos político-administrativos, se le considera una unidad; y se quiera o no, es una característica inherente a ella; aunque los habitantes tienen muy presente en la memoria colectiva que existe una individualidad entre los antiguos poblados.

En el caso particular de nuestro objeto de estudio, a pesar de que la dirección y la forma del crecimiento cambian, las líneas de crecimiento permanecen, siendo estas los elementos naturales: la hidrografía en una primera etapa, y la orografía en una segunda. Partiendo de la línea principal, que se prolonga de un polo a otro, la ciudad crece a través de ese trazo, densificando en mayor medida el área cercana a dichos polos, el proceso se repite cuando surgen nuevos polos y líneas secundarias, que generan tensión entre uno o más polos, extendiendo cada vez más la ciudad; empero, este procedimiento no es unidireccional y tampoco es constante.

El reconocimiento de estos aspectos puede resultar muy confuso, por todas las acciones que en conjunto se realizan al mismo tiempo; sobre todo si las líneas de crecimiento siguen las sinuosidades del entorno y no líneas mayormente rectas. Asimismo, cada elemento urbano, no actúa de manera individual, intervienen entre ellos generando tensión en más de un área de crecimiento, y vistos de manera colectiva revelan la estructura y forma urbana de la ciudad. Estudios análogos, muestran que estos procesos de crecimiento son muy similares, pero por más semejanzas que se puedan encontrar, ninguna ciudad es igual a otra, y cada una cuenta con elementos singulares que le proporcionan carácter e identidad; sin embargo, a pesar de no ser idénticas, se pueden clasificar de acuerdo a las formas que la traza urbana pueda llegar a presentar.

En nuestro particular caso de estudio, distintos autores, basándose en la “indescifrable” traza urbana que se aprecia a simple vista, han llegado a encasillar a la ciudad en un tipo de crecimiento “irregular”, “desordenado” o “de plato roto”; no obstante, nosotros defendemos la idea de que la traza presenta por su naturaleza una forma orgánica: teniendo como premisa que los afluentes constituyen las principales líneas de crecimiento, y conforme se empieza a construir de manera escalonada sobre las elevaciones circundantes, los escurrimientos de estos, fungen como líneas secundarias; y en torno a estas condiciones que impone el territorio se extiende la ciudad. En ese sentido, podemos decir que la traza urbana de la ciudad de Guanajuato, corresponde a una forma multilineal, con una línea principal, a la que se integran líneas secundarias, y al extenderse sobre las elevaciones, se adapta a las condiciones particulares en cada una de ellas, perdiéndose gradualmente la traza inicial.

Si bien la traza urbana adaptada a las sinuosidades del entorno, no permite que la podamos clasificar como una forma regular, tampoco es justo que se asocie a un crecimiento irregular cuando se pueden identificar este tipo de elementos en ella, en los que muestran características de una traza regular y que por cuestiones del medio físico natural se adecúa a este, saliéndose por completo de las formas regulares. De igual manera, la estructura urbana que presenta es bastante compleja, y tampoco merece ser designada como desordenada, cuando ni siquiera se ha profundizado en su análisis, y que por comodidad o facilidad se le encasille erróneamente en un término que por el aspecto que presenta a primera vista.

Si bien con este documento contribuimos en la interpretación acerca del crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato, consideramos que cumplimos con los objetivos generales planteados desde la introducción, que son identificar los diferentes estratos evolutivos de la ciudad y complementarlos con material gráfico utilizando sistemas de información geográfica. Con respecto a los objetivos específicos, la metodología utilizada en el proceso de generar los gráficos, nos permite continuar de manera independiente las diferentes representaciones que por su naturaleza no pueden ser incluidas aquí, pero serán presentadas de manera paralela.

Los límites de la interpretación giran en torno a la ciudad en sí, específicamente en los acontecimientos sufridos y la manera en la que estos a su vez fortalecen o debilitan el crecimiento. Asimismo, por la extensión de nuestra área-estudio, no utilizamos todos los elementos urbanos existentes para realizar la explicación de los fenómenos de extensión y densificación, fueron seleccionados considerando que son los más importantes y de mayor impacto en el crecimiento de la ciudad.

Con respecto a los resultados gráficos, se elaboró una reinterpretación que no es completamente fiel a la traza de cada época; si bien, no son propuestas descabelladas, fueron trazadas arbitrariamente, ya que el objetivo no era realizar una recomposición del tejido urbano a nivel histórico, y por supuesto no están exentas de tener errores o presentar discrepancias.

A lo largo de todo el trabajo hemos dado preponderancia a los SIG, puesto que la principal ventaja de este estudio con respecto a los anteriores, es que utilizando estos sistemas tenemos herramientas que nos facilitan la representación gráfica de los resultados obtenidos; además de que, por la metodología del mismo sistema, podemos procesar y observar una mayor cantidad de información, que no hubiera sido posible con el método tradicional. Esto a su vez puede ser una obstrucción, ya que aprender a manejar software especializado, buscar información y trabajar con ella, puede llegar a ser un tanto complicado, sobre todo debido a que, por cuestiones de nuestra formación académica, no entra en el mapa curricular.

Sin embargo, hay que entender que la utilización de una u otra técnica de representación no deja de ser eso, una herramienta con la cual se presentan los resultados de manera gráfica, producto de un proceso cognitivo en el cual se debe asimilar y procesar la información para generar una verdadera investigación y producir nuevo conocimiento. Por otro lado, de manera personal, el realizar el trabajo utilizando estas herramientas como apoyo visual, ayudó a discernir cuestiones un tanto difíciles de digerir en fuentes documentales.

Consideramos que esta investigación puede ser complementada, o utilizada como base para nuevos estudios, en donde se vean reflejados en un área urbana de menor tamaño, abordando aspectos morfotipológicos específicos de una manera más completa y detallada. Un tema que podría ser de bastante interés, es el análisis en la evolución del sistema vial; aunque se tocó esta cuestión, juzgamos que fue de manera muy superficial y existe un amplio campo de estudio que se puede abarcar, partiendo de la construcción de los primeros puentes, y su cambio tanto en material como en diseño, hasta llegar a su transformación e integración de calles o túneles según sea el caso. Durante una investigación, el mismo proceso nos obliga a cuestionar la información obtenida para elaborar argumentos bien fundamentados. La experiencia y gratificación de trabajar en este tipo de proyectos es invaluable, pues desarrollamos capacidades para analizar, sintetizar, formular críticas y contribuciones más sólidas en el campo de la arquitectura y el urbanismo, brindándonos así el nivel necesario para realizar una buena investigación.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

El crecimiento es algo que va evolucionando constantemente, los modos en cómo se manifiesta pueden variar de un momento a otro, por esta razón es importante seguir trabajando y puliendo este tipo de trabajos para contar con una base contundente sobre cómo funcionan nuestras ciudades y prever situaciones que anteriormente era imposible.

BIBLIOGRAFÍA

- A.M. (2017, Marzo 05). Convierten en museo ex sede del Congreso. (S. Albañil, & F. Manzano, Eds.) *Periódico A.M.* Retrieved Octubre 4, 2017, from <https://www.am.com.mx/2017/03/05/leon/local/convierten-en-museo-ex-sede-del-congreso-347952>
- Aguilar Zamora, R., & Sánchez de Tagle, R. M. (2002). *De vetas, valles y veredas*. (I. E. Guanajuato, Ed.) Guanajuato, Guanajuato, México: Ediciones La Rana.
- Alcocer, A. (1988). *La arquitectura de la ciudad de Guanajuato en el Siglo XIX*. Guanajuato, Guanajuato, México: Universidad de Guanajuato.
- Arcos García, Á. (2013). *Transformación del paisaje patrimonial de la ciudad de Guanajuato, Gto.* Guanajuato, Guanajuato, México: Universidad de Guanajuato.
- Ávila Rángel, J. (2005). *El control del crecimiento urbano con la ayuda del catastro y del plan de ordenamiento del territorio: estudio del caso de Guanajuato, México*. Québec, Canadá: Universidad Laval Québec. Retrieved Septiembre 28, 2017, from <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/22967/22967.html>
- Blanco, M., Parra, A., & Ruiz Medrano, E. (2010). *Guanajuato. Historia breve* (Segunda ed.). D.F., México: Fondo de cultura económica. Retrieved Octubre 27, 2016, from https://books.google.com.mx/books?id=oGrSDAAAQBAJ&pg=PR16&hl=es&source=gbs_to_c_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
- Bugambilia de la Selva Negrete, M., Gómez Torrecillas, M. Á., & Lugo Mata, F. T. (2010). *Santa Fe y Real de Minas de Guanajuato* (Primera ed.). Guanajuato, Guanajuato, México: Gobierno del Estado de Guanajuato.
- Camarillo Ramírez, L. (2015). Recuerdos para reconstruir un proceso: La Calle Miguel Hidalgo. In *De río a calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*.
- Carreón Nieto, M. (2007, Enero-Junio). Desastre en Guanajuato: La inundación del 5 de Julio de 1760. *TZINTZUN*, 11-32. Retrieved Agosto 29, 2017, from <http://www.redalyc.org/pdf/898/89804502.pdf>

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

- Castro Rivas, J. A., Rangel López, M., & Tovar Rangel, R. (1999). *Desarrollo socio demográfico de la ciudad de Guanajuato durante el siglo XVII investigación histórica*. Guanajuato, Guanajuato, México: Universidad de Guanajuato.
- Díaz Berrio, S. (1972). *Apuntes para la historia física de la ciudad de Guanajuato*. Guanajuato, Guanajuato, México: INAH.
- Espigares, R. B. (2015). Leer una imagen. La cartografía urbana y su conocimiento: Vista de Granada de Anton van den Wyngaerde. *Revista Ietral*, 101-117.
- ESRI. (2012). *What is GIS?* Redlands, California , U.S.A.: ESRI. Retrieved Octubre 16, 2017, from <http://www.esri.com/library/bestpractices/what-is-gis.pdf>
- Fallas, J. (2003). *Conceptos básicos de cartografía*. Costa Rica: TELESIG. Retrieved Noviembre 9, 2016, from ftp://ftp.ciat.cgiar.org/DAPA/planificacion/GEOMATICA/Geodesia_Cartograf%C3%ADa/Anexos_Cartograf%C3%ADa/intro_carto.pdf
- Flores Fonseca, S. (2015). Un túnel oculto. Análisis de afluentes en la Calle del Truco y Ayuntamiento. In *De río a calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*.
- G. y González, J. (1905). *La inundación de Guanajuato*. (J. Rodríguez, Ed.) León, Guanajuato, México: Imprenta de J. Rodríguez e hijo. Retrieved Septiembre 18, 2017, from <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080018170/1080018170.PDF>
- Garza Villarreal, G. (2002). Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. *Notas. Revista de información y análisis*, 7-16. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de <https://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/Evolucion%20de%20las%20ciudades%20mexicanas.pdf>
- Giglierano, J. D. (2007). *Lidar Basics for Mapping Applications*. Iowa, Iowa, U.S.A.: Iowa Geological Survey. Retrieved Octubre 16, 2017, from <https://pubs.usgs.gov/of/2007/1285/pdf/Giglierano.pdf>
- Gobierno del Estado. (2016, Agosto 26). *Ciudades patrimonio*. Retrieved from Ciudades patrimonio: <http://ciudadespatrimonio.mx/guanajuato/patrimonio>
- Gracia Sánchez, J., & Maza Álvarez, J. A. (1997). *Morfología de ríos: capítulo 11 del Manual de Ingeniería de Ríos*. México: Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. Retrieved Septiembre 12, 2017, from http://eias.utalca.cl/isi/publicaciones/unam/morfologia_de_rios.pdf
- H. Ayuntamiento de Guanajuato. (2009). *Plan de Gobierno Municipal de Guanajuato 2009-2012*. Guanajuato, Guanajuato, México: Gobierno Municipal. Retrieved Diciembre 12, 2017, from <http://guanajuatocapital.gob.mx/plangob.pdf>
- Hernández López, E., & Acosta Collazo, A. (2014, Abril). Estructura urbana y tipologías arquitectónicas de la Avenida Juárez (Guanajuato, México), y el imaginario del actual usuario. *Arte y Ciudad*, 53-66.

- IMPLAN Guanajuato. (2011). *Proyecto del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato 2011*. Guanajuato, Guanajuato, México. Retrieved Mayo 1, 2017, from http://seieg.iplaneg.net/seieg/doc/POT_CPGTO.pdf
- INAH. (2009). *Conocimientos básicos del INAH*. México: INAH, Coordinación Nacional de Recursos Humanos. Retrieved Septiembre 18, 2017, from http://gobiernodigital.inah.gob.mx/Proyectos/servicio_profesional_carrera/temp/conocimientos_basicos_INAH.pdf
- INAH. (2016, Agosto 26). *INAH*. Retrieved Agosto 26, 2016, from Instituto Nacional de Antropología e Historia: http://www.mener.inah.gob.mx/archivos/cnmh_decreto_zmh_guanajuato_guanajuato.pdf
- INEGI. (1991). *Datos básicos de la geografía de México* (Segunda ed.). Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Retrieved Agosto 26, 2016, from <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/DATOS%20BASICOS%20DE%20LA%20GEOGRAFIA%20DE%20MEXICO.pdf>
- INEGI. (1998). *Estudio Hidrológico del Estado de Guanajuato*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Retrieved Septiembre 01, 2016, from [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222253/702825222253_1.pdf#\[24,{%22name%22:%22Fit%22}\]](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222253/702825222253_1.pdf#[24,{%22name%22:%22Fit%22}])
- INEGI. (2008). *Referencias geográficas y extensión territorial de México*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Retrieved Enero 19, 2017, from http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/1-GeografiaDeMexico/MAN_REFGEOG_EXTTERR_VS_ENERO_30_2088.pdf
- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Guanajuato, Guanajuato. Clave geoestadística 11015*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Retrieved Octubre 23, 2016, from <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/11/11015.pdf>
- INEGI. (2015). *Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Retrieved Noviembre 14, 2016, from http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/GTO_ANUARIO_PDF15.pdf
- INEGI. (2016, Agosto 26). *INEGI*. Retrieved from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2016, Agosto 26). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Retrieved from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2017). *INEGI*. Retrieved Septiembre 24, 2017, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/inegi/acercade/>

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

- INEGI. (2018). *INEGI*. Retrieved Mayo 20, 2018, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/c.aspx?tema=G>
- Jáuregui de Cervantes, A. (2001). *Una hacienda y cinco fincas*. Guanajuato, Guanajuato, México: Ediciones La Rana.
- Jáuregui de Cervantes, A. (2007). Guanajuato, ciudad con origen muy singular: la fiebre de la plata. *ide@s CONCYTEG*.
- Jiménez Moreno, W. (1977). *Enciclopedia de México. León*. (Vol. 8). (R. Álvarez, Ed.) México: Talleres de impresora y editora mexicana.
- Lara Meza, A. M. (2001). *Haciendas de Beneficio en Guanajuato: Tecnología y usos de suelo 1770-1780*. Guanajuato, Guanajuato, México: Presidencia Municipal de Guanajuato.
- Lara Valdés, J. (1999). *Historias urbanas de la ciudad de Guanajuato*. Guanajuato, Guanajuato, México: Presidencia Municipal de Guanajuato.
- Lara Valdés, J. (2001). *La ciudad de Guanajuato en el siglo XVIII. Estudio urbanístico y arquitectónico*. Guanajuato, Guanajuato, México: Presidencia Municipal de Guanajuato.
- Marmolejo, L. (1883A). *Efemérides Guanajuatenses* (Vol. I). Guanajuato, Guanajuato, México: Imprenta del Colegio de Artes y Oficios. Retrieved Octubre 17, 2016, from http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080018173_C/1080018173_T1/1080018173_T1.html
- Marmolejo, L. (1883B). *Efemérides Guanajuatenses* (Vol. II). Guanajuato, Guanajuato, México: Imprenta del Colegio de Artes y Oficios. Retrieved Octubre 17, 2016, from http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080018173_C/1080018174_T2/1080018174_MA.PDF
- Marmolejo, L. (1883C). *Efemérides Guanajuatenses* (Vol. III). Guanajuato, Guanajuato, México: Imprenta del Colegio de Artes y Oficios. Retrieved Octubre 17, 2016, from http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080018173_C/1080018175_T3/1080018175_MA.PDF
- Marmolejo, L. (1883D). *Efemérides Guanajuatenses* (Vol. IV). Guanajuato, Guanajuato, México: Imprenta del colegio de Artes y Oficios. Retrieved Octubre 17, 2016, from http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080018173_C/1080018176_T4/1080018176_MA.PDF
- Montalvo Vargas, R. (2007). *Hacia un modelo de crecimiento ordenado de los centros de población en el Estado de Tlaxcala. Un análisis comparativo desde la perspectiva de los servicios públicos de 1999 a 2005. Tesis doctoral*. San Pablo Apetatitlán, Tlaxcala, México: El Colegio de Tlaxcala. Retrieved Mayo 22, 2018, from <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/rmv/10.htm>
- ONU. (2000). *Manual de sistemas de información geográfica y cartografía digital*. Nueva York, EUA: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística.
- Panerai, P. (n.d.). *Análisis Urbano*. (V. Z. Ayala, Trans.) Marseille, Parenthèses.
- Parra Moreno, A. (1985). *El Mesón de San Antonio: La investigación histórica y arquitectónica como fundamento de su restauración*. Guanajuato, Guanajuato, México: Tesis de Maestría, Universidad de Guanajuato.

- Parra Moreno, A. (2015, Agosto). Color y crónica de la Fiel Copia de Santa Fe de Guanajuato, Carta Topográfica y Perspectiva para la Inteligencia del Reparó de su Río de José Rozuela de Ledesma. *POLEN UG*, 36-50. Retrieved Septiembre 25, 2016, from https://issuu.com/extensionugto/docs/revistacultural_agosto2015
- Perez Ponce, A. (2015). La Calle Subterránea de Guanajuato ayer y hoy: apreciaciones generales. In *De río a calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*.
- Powell, P. W. (1997). *La guerra chichimeca (1550-1600)*. (J. J. Utrilla, Trans.) Fondo de Cultura Económica.
- Puig, J. B. (1976). *La cartografía y la información CETENAL. Descripción para escuelas de nivel medio*. México: CETENAL. Retrieved Septiembre 24, 2017, from http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825230111/702825230111_1.pdf
- Puy Alquiza, M. d., Ordaz Zubia, V. Y., & Castro Macedo, F. (2014). *Haciendas de Beneficio, del siglo XVII y XVIII en el Distrito Minero de Guanajuato, Gto.* Editorial Académica Española.
- RAH. (2008). *La colección cartográfica de América de Alexander Von Humboldt conservada en la Real Academia de la Historia* (Vol. Tomo CCV). Madrid, España: Real Academia de la Historia. Retrieved Septiembre 21, 2016, from http://www.academia.edu/10925184/La_colecci%C3%B3n_cartogr%C3%A1fica_de_Alexander_von_Humboldt_conservada_en_la_Real_Academia_de_la_Historia
- Rionda, I. (2000). *Testimonios sobre Guanajuato*. Guanajuato, Guanajuato, México: Ediciones La Rana.
- Rossi, A. (1982). *La arquitectura de la ciudad* (Sexta ed.). (J. M. Ferrer-Ferrer, & S. Tarragó, Trans.) Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Ruiz Lanuza, A., & Juárez Sandoval, E. (2015). *De río a calle. Calle Subterránea de Guanajuato.: 50 años*. (B. Valdivia, Ed.) Guanajuato, Guanajuato, México: Ayuntamiento de Guanajuato ; Universidad de Guanajuato.
- SEDESOL. (2001). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio*. D.F., México: SEDESOL. Retrieved Mayo 21, 2018, from http://centro.paot.org.mx/documentos/sedesol/prog_desarrollo_urbano_2001_2006.pdf
- Serrano Álvarez, P. (2012). *Porfirio Díaz y el Porfiriato. Cronología (1830-1915)*. D.F., México: INEHRM. Retrieved Septiembre 18, 2017, from http://www.inehrm.gob.mx/work/models/inehrm/Resource/437/1/images/porfirio_porfiriato.pdf
- Serrano Espinoza, L. A., & Cornejo Muñoz, J. (1998). *De la plata, fantasías: La arquitectura del siglo XVIII en la ciudad de Guanajuato* (Primera ed.). Guanajuato, Guanajuato, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Universidad de Guanajuato.
- Torres Torres, E. (1999). *El beneficio de la plata en Guanajuato 1668-1740*. D.F., México: U.N.A.M. Facultad de Filosofía y Letras.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

- Trujillo Carrillo, A. (2014). Calle Subterránea Miguel Hidalgo. Crónica de la urbanización del Río Guanajuato. Guanajuato, Guanajuato, México. Retrieved Septiembre 21, 2017, from http://uploads.worldlibrary.net/uploads/pdf/20150729190733calle_subterranea_miguel_hidalgo__alfredo_trujillo_carrillo.pdf
- UG. (2017). *Universidad de Guanajuato*. Retrieved Septiembre 24, 2017, from www.ugto.mx: <http://www.ugto.mx/conoce-la-ug/resena-historica-de-la-universidad-de-guanajuato>
- Vidaurri Aréchiga, J. E. (2014). Escorzo de la actividad turística de Guanajuato 1890-2010. Hacia una caracterización del turismo en la región. *Colmena Universitaria, No. 93*.
- Woitrin Bibot, E., Martínez Arredondo, J. C., & Ramos Arroyo, Y. R. (2015). Calle Subterránea de Guanajuato: patrimonio, riesgos hidrológicos y gestión urbana. In *De río a calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*.
- Zamora Ayala, V. (1999). *Expresiones urbano arquitectónicas en ciudades mineras. Haciendas de beneficio en la ciudad de Guanajuato durante el siglo XVII*. Tesis de Doctorado en Arquitectura, UNAM.
- Zamora Ayala, V. (2004, Mayo-Agosto). Asentamientos prehispánicos en el estado de Guanajuato. *Acta Universitaria, 14(2)*. Retrieved 10 27, 2016, from <http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/viewFile/237/215>
- Zamora Ayala, V. (2015A). *Ciencia urbana*. Guanajuato, Guanajuato, México: Notas al curso.
- Zamora Ayala, V. (2015B). *Historia de las formas urbanas*. Guanajuato, Guanajuato, México: Notas al curso.
- Zamora Ayala, V. (2016). *Crecimientos*. Guanajuato, Guanajuato, México: Notas al curso.
- Zamora Ayala, V., & Dorado Caudillo, M. (2014). *La hacienda: origen del asentamiento humano*. Colima, Colima, México: Universidad de Colima. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/313696581_La_hacienda_origen_del_asentamiento_humano

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.	41
Tabla 1. Elementos sobresalientes de la ciudad de Guanajuato en 1750.	61
Tabla 2. Construcciones sobresalientes de la ciudad de Guanajuato, según Marmolejo en 1866.	70
Tabla 3. Construcciones sobresalientes del Mineral de Cata, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.	71
Tabla 4. Construcciones sobresalientes del Mineral de Mellado, Guanajuato, según Marmolejo en 1866. ...	71
Tabla 5. Construcciones sobresalientes del Mineral de Rayas, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.	71
Tabla 6. Construcciones sobresalientes del Mineral de Valenciana, Guanajuato, según Marmolejo en 1866. 71	
Tabla 7. Construcciones sobresalientes del Poblado de Marfil, Guanajuato, según Marmolejo en 1866.	71
Tabla 8. Principales puentes de Guanajuato, según Marmolejo en 1886.	84
Ilustración 1. México en el contexto mundial: el Continente Americano a escala global.	21
Ilustración 2. Localización de México en Norteamérica y Centroamérica.	22
Ilustración 3. Coordenadas extremas del territorio mexicano.	22
Ilustración 4. División política de los Estados Unidos Mexicanos.	23
Ilustración 5. Localización del estado de Guanajuato en el territorio mexicano.	24
Ilustración 6. Localización del municipio de Guanajuato en el estado de Guanajuato.	24
Ilustración 7. Relieve del municipio de Guanajuato.	26
Ilustración 8. Climas del municipio de Guanajuato.	27
Ilustración 9. Composición geológica del municipio de Guanajuato.	28
Ilustración 10. Principales centros de actividad minera en el municipio de Guanajuato.	30
Ilustración 11. Imagen satelital de la delimitación espacial del área-estudio.	37
Ilustración 12. Delimitación del área-estudio.	38
Ilustración 13. Fisiografía de la ciudad de Guanajuato.	39
Ilustración 14. Altimetría y morfografía de la ciudad de Guanajuato.	40
Ilustración 15. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.	42
Ilustración 16. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato.	47
Ilustración 17. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona A.	48
Ilustración 18. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona B.	49
Ilustración 19. Hidrografía de la ciudad de Guanajuato, Zona C.	50
Ilustración 20. Iglesia de los Hospitales (antigua capilla para los indios Tarascos).	54
Ilustración 21. Oratorio del Templo de la Compañía de Jesús (antigua capilla para los indios Otomíes).	54
Ilustración 22. Templo de San José (antigua capilla para los indios Mazahuas).	54
Ilustración 23. Salón del Consejo Universitario del edificio Central de la UG (antigua capilla para los indios Mexicanos).	54
Ilustración 24. Mina de Rayas.	54

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Ilustración 25. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1565.....	56
Ilustración 26. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1668.....	59
Ilustración 27. Fiel copia de Santa Fe de Guanajuato, carta topográfica y perspectiva, elaborada por Rozuela en 1750.	61
Ilustración 28. Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato.	63
Ilustración 29. Templo de San José y Señor Santiago de Marfil de Abajo.....	63
Ilustración 30. Templo de San Diego de Alcalá.	63
Ilustración 31. Templo de San Juan Bautista en Rayas. Fuente: Periódico A.M.	63
Ilustración 32. Santuario del Señor de Villaseca.	63
Ilustración 33. Templo de San Roque.	63
Ilustración 34. Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe.	63
Ilustración 35. Presa de la Olla.	63
Ilustración 36. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1750.....	65
Ilustración 37. Puentes de la ciudad de Guanajuato en 1750.	67
Ilustración 38 Plano de la ciudad de Guanajuato en 1866 elaborado por Lucio Marmolejo.....	69
Ilustración 39. Templo de Nuestra Señora de la Merced, en Mellado.	73
Ilustración 40. Templo de San Sebastián.	73
Ilustración 41. Templo de la Compañía de Jesús.	73
Ilustración 42. Parroquia del Inmaculado Corazón de María.	73
Ilustración 43. Parroquia de San José y la Purísima Concepción de Marfil.	73
Ilustración 44. Templo de San Cayetano, en Valenciana.....	73
Ilustración 45. Iglesia del Señor del Buen Viaje.	74
Ilustración 46. Casa Mata.	74
Ilustración 47. Presa de Los Santos.	74
Ilustración 48. Presa de Los Pozuelos.....	74
Ilustración 49. Vista satelital de San Diego de Alcalá.	76
Ilustración 50. Teatro Principal.	78
Ilustración 51. Templo de la Asunción.	78
Ilustración 52. Templo de San Francisco	78
Ilustración 53. Templo de Loreto	78
Ilustración 54. Iglesia de San Javier.	78
Ilustración 55. Templo de Pardo	78
Ilustración 56. Presa de San Renovato.	79
Ilustración 57. Panteón Municipal.	79
Ilustración 58. Casa de la Moneda.	79
Ilustración 59. Puente del Campanero.	79
Ilustración 60. Puente de Tepetapa.	79
Ilustración 61. Alhóndiga de Granaditas.	79
Ilustración 62. Puente del Divino Rostro.	81
Ilustración 63. Puente de San Clemente.	81
Ilustración 64. Fuente de la antigua cañería en la Calzada de Guadalupe.....	81
Ilustración 65. Fuente de la antigua cañería en el barrio de Tepetapa.	81
Ilustración 66. Ex-hacienda de San Gabriel de Barrera.	81
Ilustración 67. Instalaciones de la Ex-hacienda de Noria Alta.	81
Ilustración 68. Carta Geográfica del Estado de Guanajuato en 1919, elaborada por Antonio Linares.	82
Ilustración 69. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1886.....	85
Ilustración 70. Puentes de la ciudad de Guanajuato en 1886.	86
Ilustración 71. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1928, elaborado por Antonio Linares.....	87
Ilustración 72. Ex-estación del Ferrocarril de Tepetapa.....	89
Ilustración 73. Palacio Legislativo.....	89

Ilustración 74. Teatro Juárez.....	89
Ilustración 75. Mercado Hidalgo.....	89
Ilustración 76. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1928.....	92
Ilustración 77. Mapa de la ciudad de Guanajuato en 1975, elaborado por la CETENAL.....	94
Ilustración 78. Monumento al “Pípila”.....	95
Ilustración 79. Preparatoria Oficial de Guanajuato.....	95
Ilustración 80. Estadio de Beisbol Aguilar y Maya.....	95
Ilustración 81. Benemérita y Centenaria Escuela Normal.....	95
Ilustración 82. Palacio de Gobierno y Monumento a Sóstenes Rocha en Paseo de la Presa.....	96
Ilustración 83. UG Sede Valenciana.....	96
Ilustración 84. UG Sede San Matías.....	96
Ilustración 85. UG Sede Belén.....	97
Ilustración 86. UG Sede Noria Alta.....	97
Ilustración 87. Edificio central de la UG.....	97
Ilustración 88. Entrada peatonal por la Calle Cantarranas.....	98
Ilustración 89. Entrada peatonal por la Plaza del Baratillo.....	98
Ilustración 90. Entrada vehicular por San Diego de Alcalá.....	98
Ilustración 91. Entrada peatonal por la Calle Juárez.....	98
Ilustración 92. Entrada vehicular por la Calle Alonso.....	98
Ilustración 93. Entrada peatonal por la Calle Alonso.....	98
Ilustración 94. Entrada vehicular por la Plaza de los Ángeles.....	99
Ilustración 95. Entrada peatonal por la Plaza de los Ángeles.....	99
Ilustración 96. Entrada vehicular por la Calle Juárez.....	99
Ilustración 97. Entrada peatonal por la Calle Juárez.....	99
Ilustración 98. Entrada peatonal por la Calle Juárez.....	99
Ilustración 99. Entrada vehicular por el Mercado Hidalgo.....	99
Ilustración 100. Entrada vehicular por tienda “Del Sol”.....	100
Ilustración 101. Entrada vehicular por la Calle de Dos Ríos.....	100
Ilustración 102. Ortofoto de la ciudad de Guanajuato en 1970.....	102
Ilustración 103. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en 1975.....	103
Ilustración 104. Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población, Guanajuato: Uso de suelo. 1984.....	104
Ilustración 105. Museo del Pueblo.....	105
Ilustración 106. Museo Casa Diego Rivera.....	105
Ilustración 107. Museo Iconográfico del Quijote.....	105
Ilustración 108. Museo de Arte Olga Costa – José Chávez Morado.....	105
Ilustración 109. Teatro Cervantes.....	105
Ilustración 110. Deportiva Torres Landa.....	105
Ilustración 111. Plaza de Toros Santa Fe.....	106
Ilustración 112. Centro de Convenciones.....	106
Ilustración 113. Centro Administrativo Pozuelos.....	106
Ilustración 114. Centro Comercial Pozuelos.....	106
Ilustración 115. Distribuidor vial Pozuelos.....	106
Ilustración 116. Distribuidor vial Noria Alta.....	106
Ilustración 117. Túneles de Guanajuato.....	107
Ilustración 118. Túnel Minero.....	107
Ilustración 119. Túnel Los Ángeles.....	107
Ilustración 120. Túnel El Barretero (Paseo de la Presa).....	107
Ilustración 121. Túnel el Barretero (Paseo Madero).....	107
Ilustración 122. Túneles “La Galereña” (izquierda) y “El Barretero” (derecha).....	108

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

Ilustración 123. Túnel Gustavo Días Ordaz (por Tamazuca).....	108
Ilustración 124. Túnel Gustavo Díaz Ordaz (por Dos Ríos).....	108
Ilustración 125. Túnel Santa Fe (por Juan Valle).....	108
Ilustración 126. Túnel Santa Fe (por San Clemente).....	108
Ilustración 127. Túnel Ing. Ponciano Aguilar.....	108
Ilustración 128. Túnel Ing. Tiburcio Álvarez.....	108
Ilustración 129. Población municipal de Guanajuato (1900-2010).....	109
Ilustración 130. Ortofoto de la ciudad de Guanajuato en 1984.....	110
Ilustración 131. Zona centro de la ciudad de Guanajuato en 1970.....	111
Ilustración 132. Zona centro de la ciudad de Guanajuato en 1984.....	111
Ilustración 133. Zona de Marfil en 1970.....	112
Ilustración 134. Zona de Marfil en 1984.....	112
Ilustración 135. Zona de Pueblito de Rocha en 1970.....	113
Ilustración 136. Zona de Pueblito de Rocha en 1984.....	113
Ilustración 137. Zona de Pozuelos en 1970.....	114
Ilustración 138. Zona de Pozuelos en 1984.....	114
Ilustración 139. Zona del Paseo de la Presa en 1970.....	115
Ilustración 140. Zona del paseo de la Presa en 1984.....	115
Ilustración 141. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en el 2000.....	116
Ilustración 142. Plano urbano de la ciudad de Guanajuato en el año 2015.....	117
Ilustración 143. UG sede Marfil.....	118
Ilustración 144. UG sede Los Santos.....	118
Ilustración 145. UG sede Marfil (ampliación).....	118
Ilustración 146. UG CIMAT, Valenciana (ampliación).....	118
Ilustración 147. UG CI La Perlita.....	119
Ilustración 148. Nuevo Congreso del Estado.....	119
Ilustración 149. Macrocentro I.....	119
Ilustración 150. Macrocentro II.....	119
Ilustración 151. Polideportivo CODE.....	119
Ilustración 152. Subsecretaría de Infraestructura vial.....	119
Ilustración 153. Secretaría de Comunicaciones y Transporte.....	119
Ilustración 154. Plaza comercial El Cantador.....	119
Ilustración 155. Crecimiento de la ciudad de Guanajuato en el 2015.....	120
Ilustración 156. Síntesis de líneas y polos del crecimiento histórico de la ciudad de Guanajuato.....	121
Ilustración 157. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1565.....	125
Ilustración 158. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1668.....	128
Ilustración 159. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1750.....	131
Ilustración 160. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1866.....	136
Ilustración 161. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1928.....	139
Ilustración 162. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-1975.....	142
Ilustración 163. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-2000.....	146
Ilustración 164. Modos de crecimiento de la ciudad de Guanajuato 1554-2015.....	148
Ilustración 165. Plano síntesis del primer periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.....	151
Ilustración 166. Plano síntesis del segundo periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.....	153
Ilustración 167. Plano síntesis del tercer periodo de crecimiento de la ciudad de Guanajuato.....	155

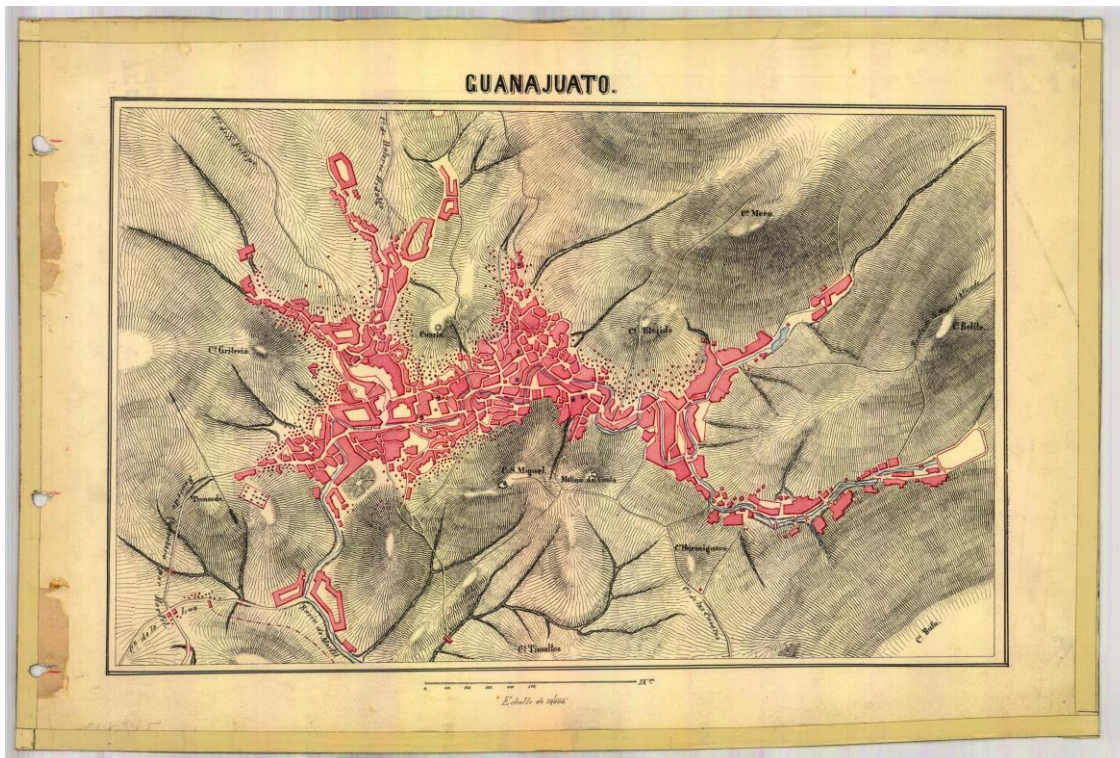
ANEXOS

Durante el proceso de investigación, la búsqueda, selección y depuración de la información recolectada es una parte muy importante; en nuestro caso, además de la información documental, para la reinterpretación de las distintas etapas de crecimiento de la ciudad, nos apoyamos en la mayor cantidad de material gráfico que nos fuera posible. Sin embargo, las ilustraciones de carácter histórico expuestas en los capítulos anteriores, fueron cuidadosamente seleccionadas basándonos principalmente por la riqueza de su contenido; pero eso no quiere decir que fueran las únicas, en muchos de los casos sirvieron de apoyo para identificar un solo elemento, también se utilizaron para comparar y rectificar o refutar, el emplazamiento de las permanencias que presentan.

En ese sentido, decidimos agregar a manera de anexos, aquellos gráficos que fueron de utilidad para nuestro trabajo, no solo por contenido, también en el diseño y presentación de la información; que por alguna u otra razón, no fueron incluidas. Haciendo una acotación al respecto, debemos mencionar que las imágenes aquí expuestas, no son todas las que existen acerca de la ciudad de Guanajuato; empero, se pueden obtener con relativa facilidad. Esperamos que esto sirva de algo para los investigadores actuales, futuros investigadores y para todas las personas que deseen conocer una parte de la historia de la ciudad.

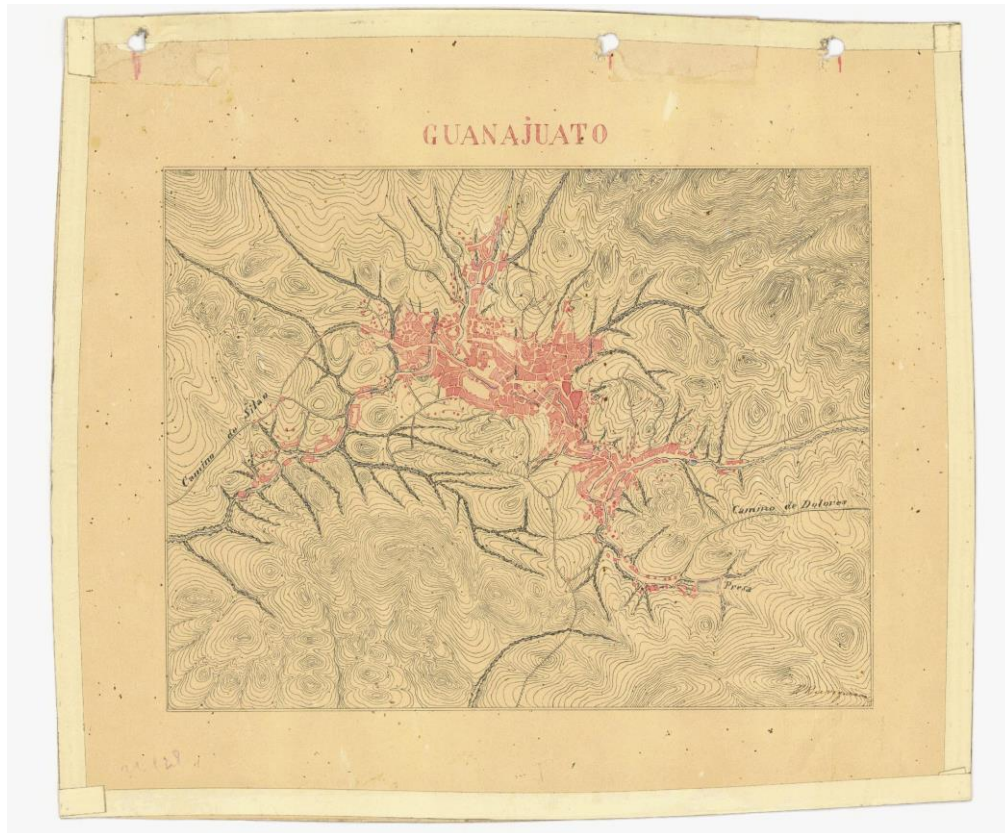


Anexo 1. Plano de la ciudad de Guanajuato. Fuente: Archivo General de Indias.
<http://testimonio.com/mapas-de-mexico-en-el-archivo-de-indias.html>



Anexo 2. Plano de la ciudad de Guanajuato. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave 755-OYB-7244-A.

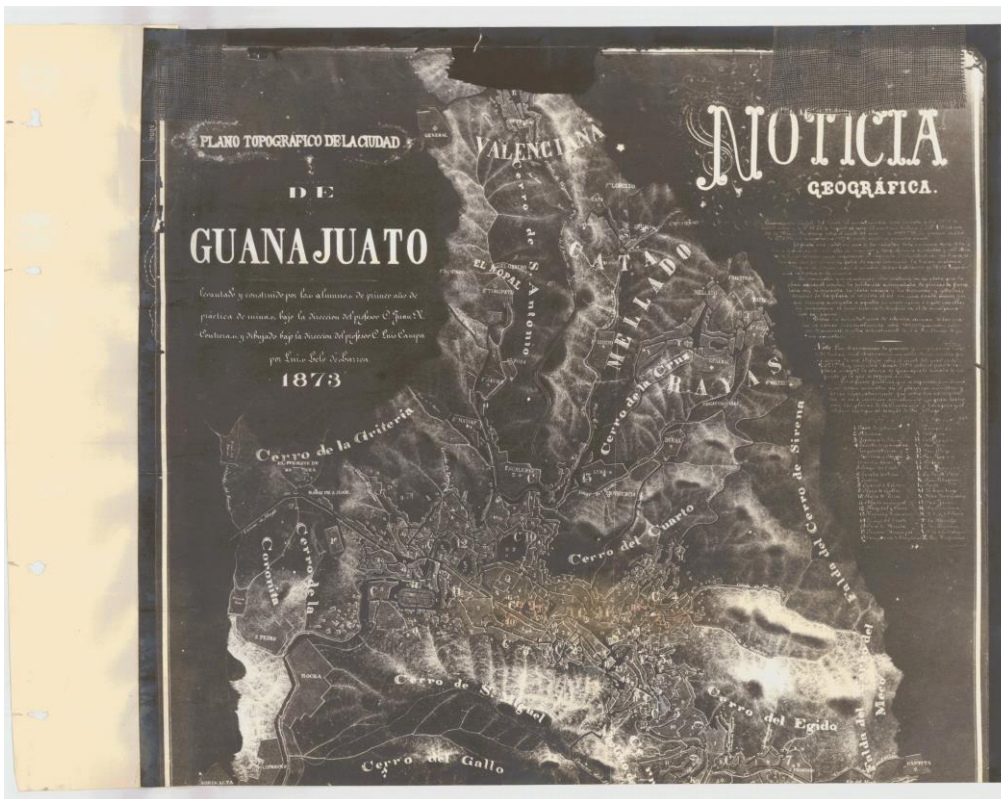
**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Anexo 3. Plano de la ciudad de Guanajuato. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave: 756-OYB-7244-A.



Anexo 4. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1857. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave: 757-OYB-7244-A.

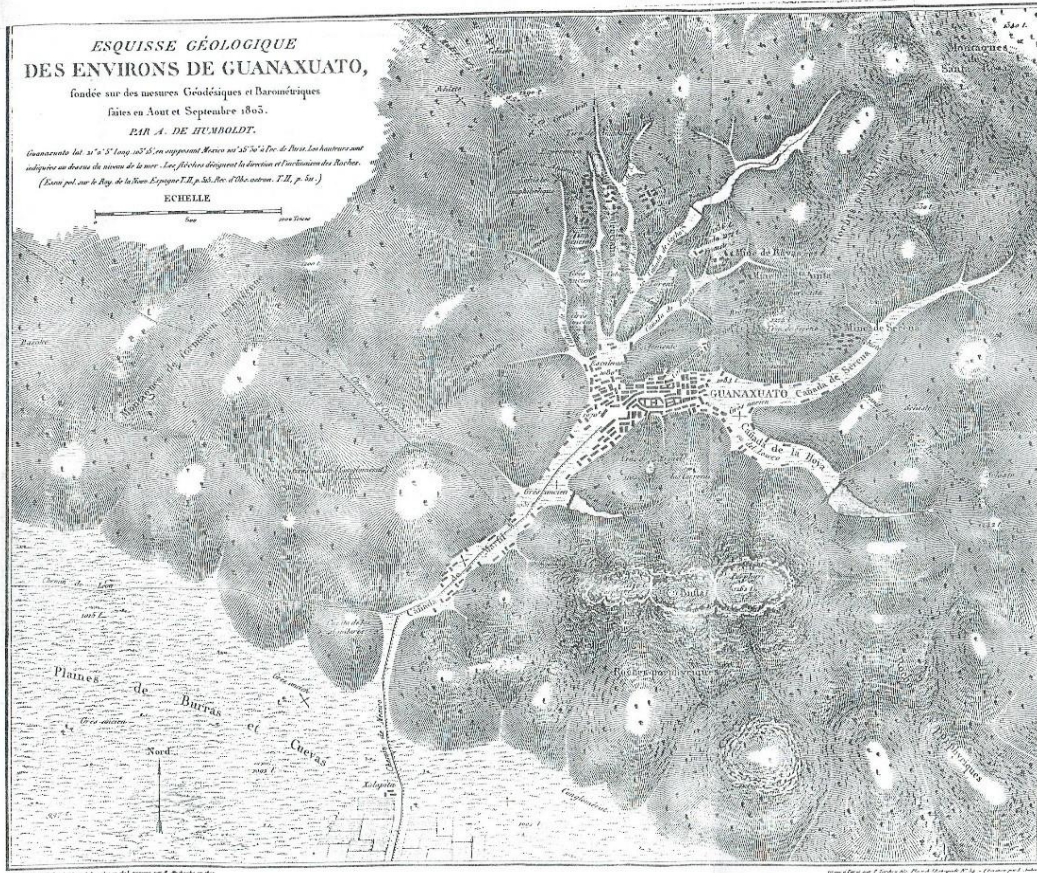


Anexo 5. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1873. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave: 1700-CGE-7244-B.

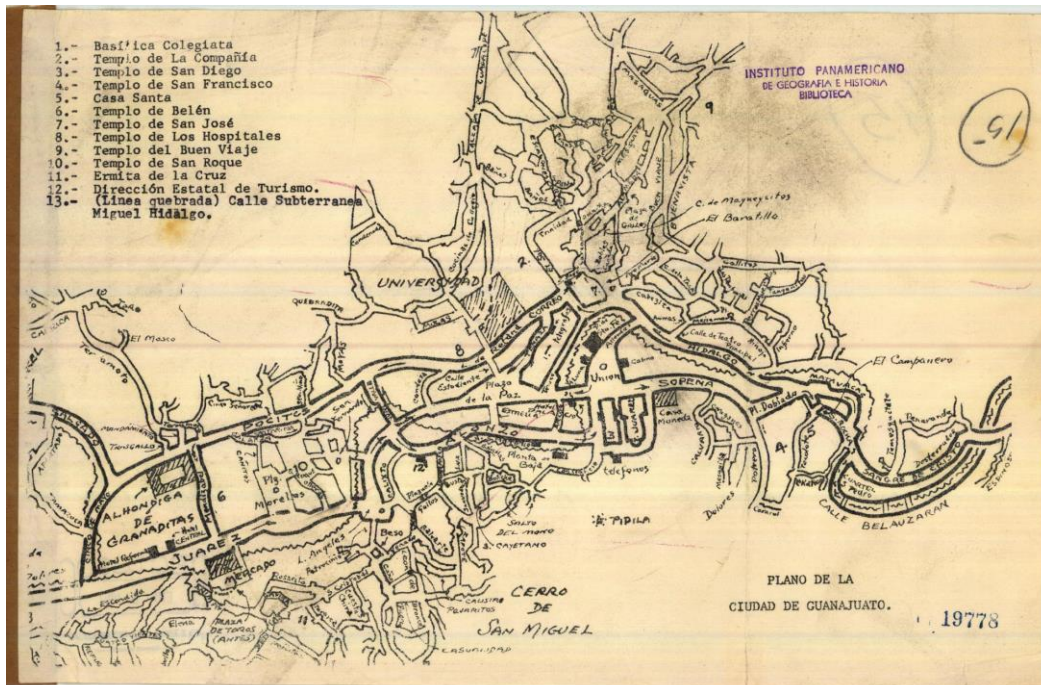


Anexo 6. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1873. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave: 1700-CGE-7244-A.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Anexo 7. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1803, elaborado por Alexander Von Humboldt.
Fuente: Archivo Histórico de la Alhóndiga de Granaditas.

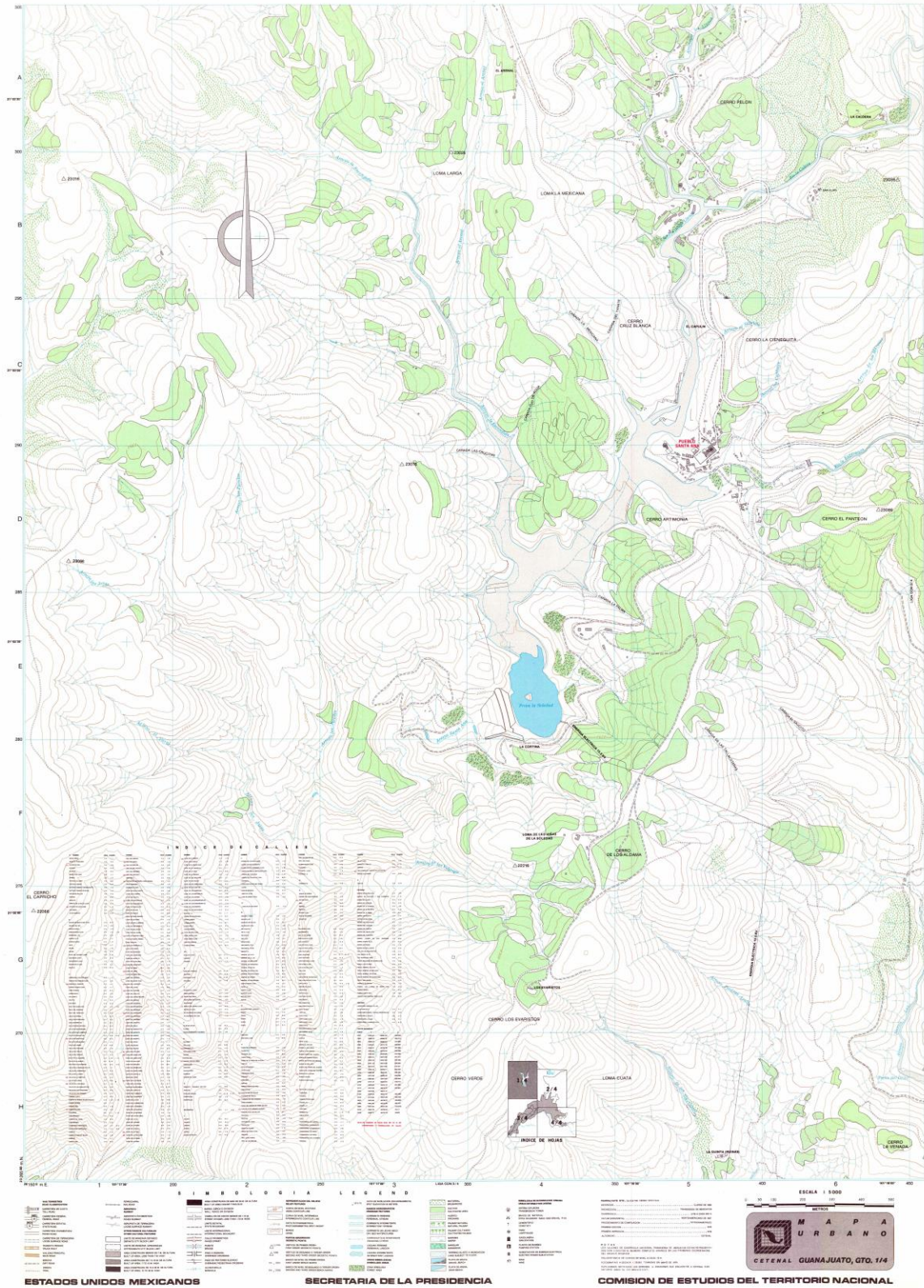


Anexo 8. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1978. Fuente: Mapoteca Orozco y Berra; con clave: 15-CGE-7244-A.

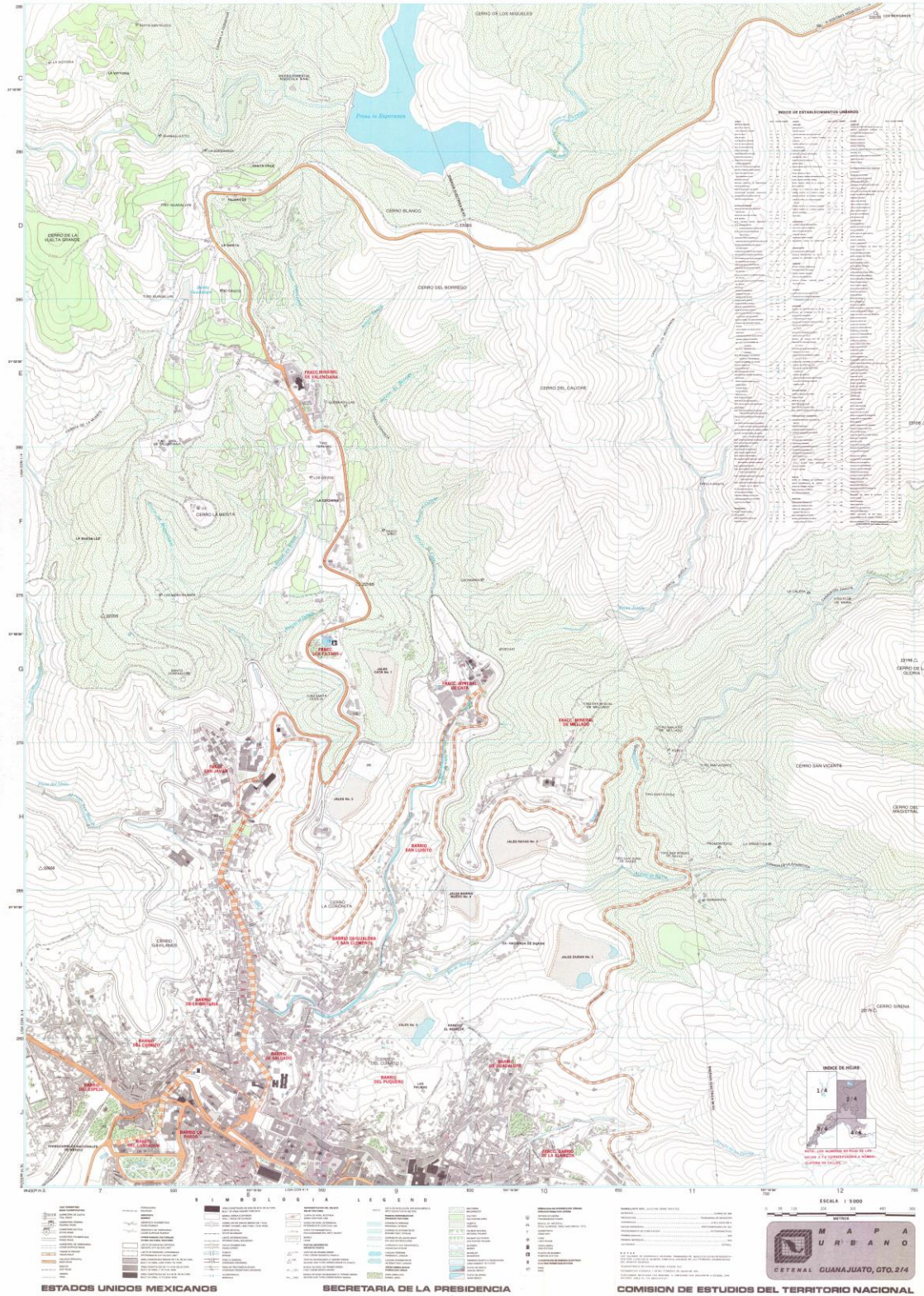


Anexo 9. Copia del plano de la ciudad de Guanajuato en 1886 de Lucio Marmolejo, elaborado por Jorge Cabrejos. Fuente: Biblioteca Central de la Universidad de Guanajuato.

**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**

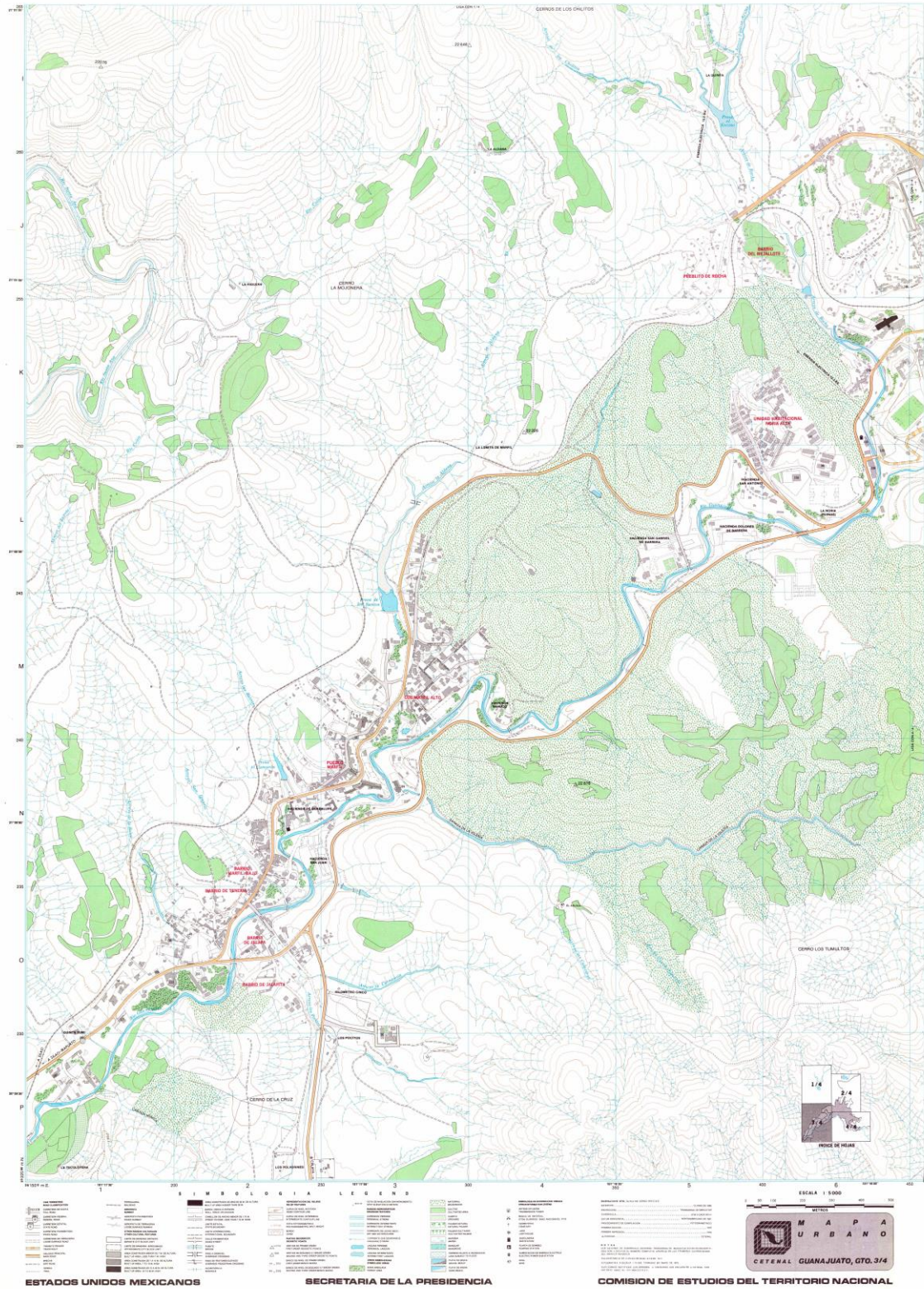


Anexo 10. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1975 (1 de 4). Fuente: INEGI.

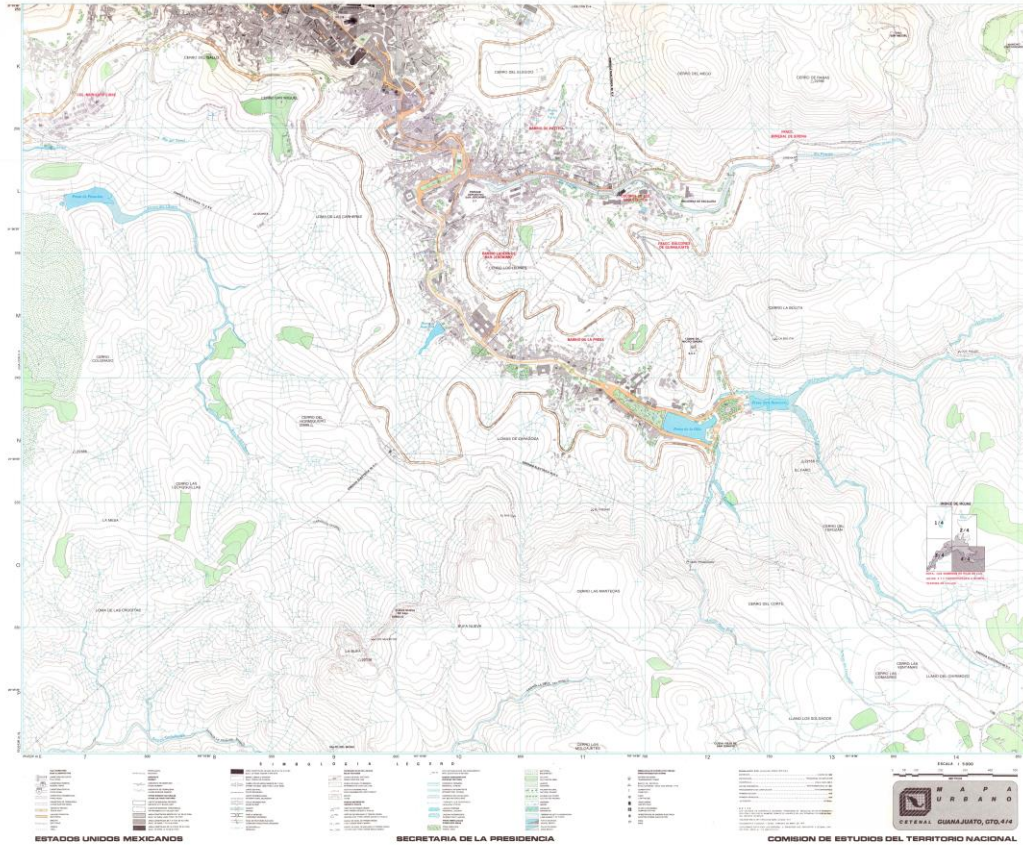


Anexo 11. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1975 (2 de 4). Fuente: INEGI.

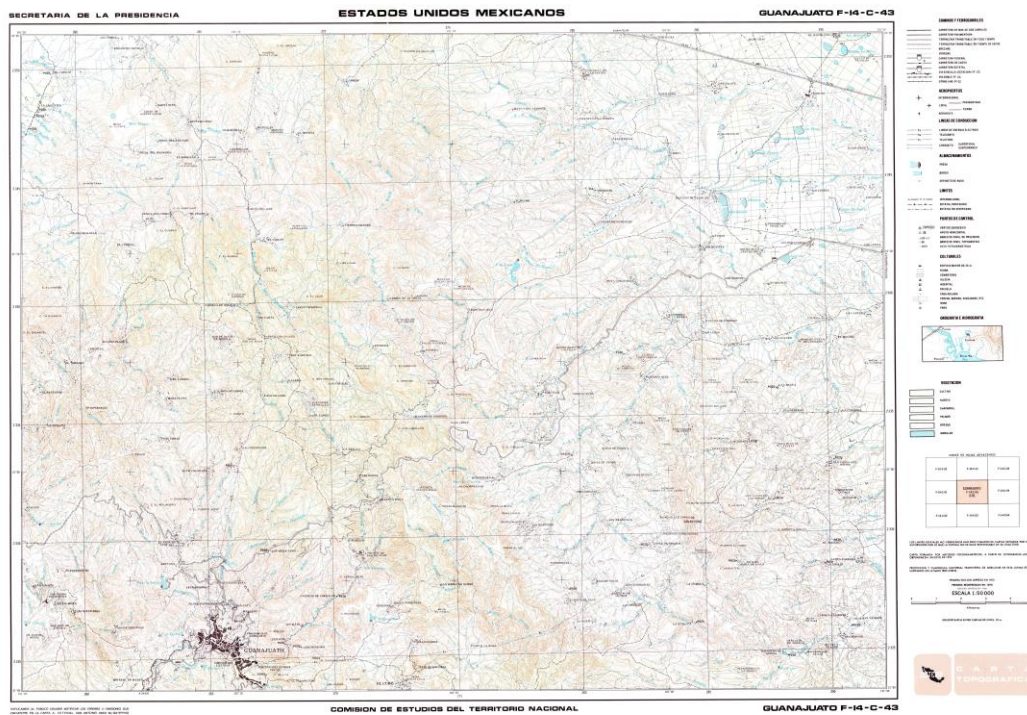
Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.



Anexo 12. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1975 (3 de 4). Fuente: INEGI.

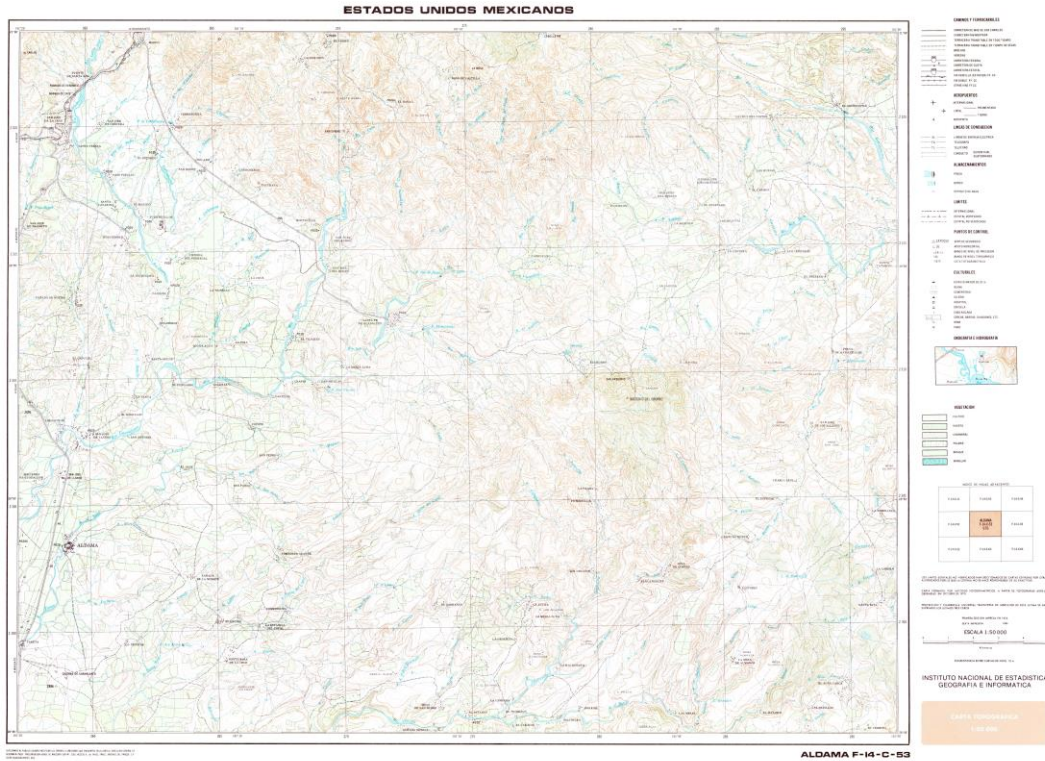


Anexo 13. Plano de la ciudad de Guanajuato en 1975 (4 de 4). Fuente: INEGI.

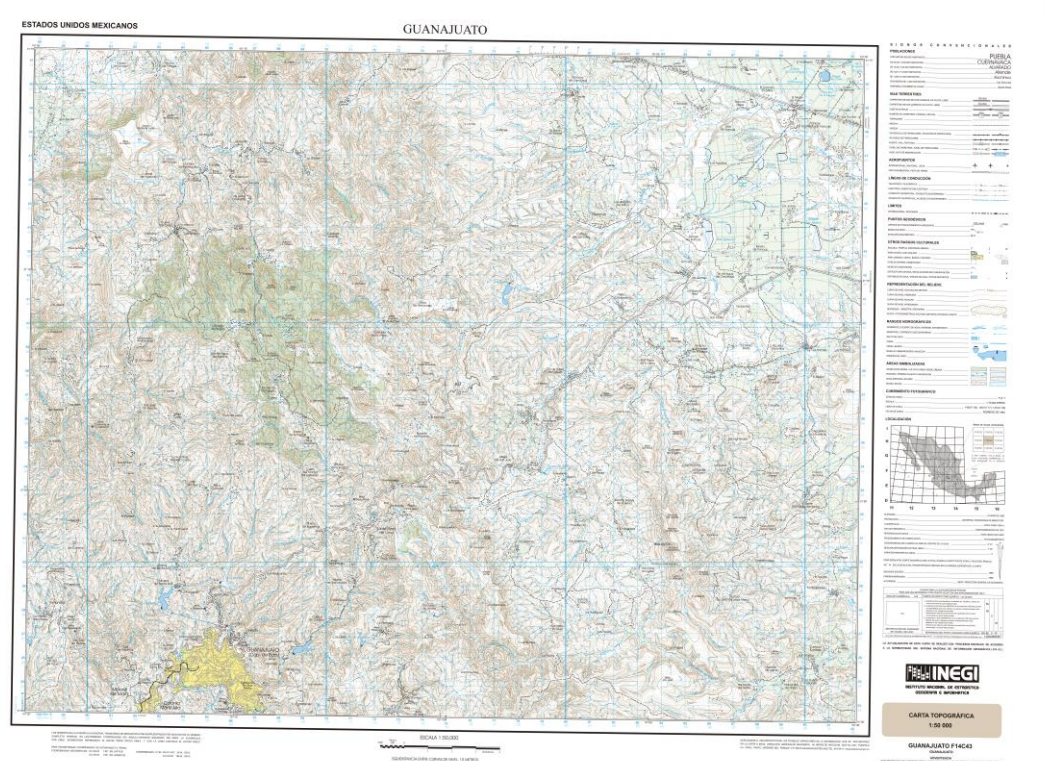


Anexo 14. Carta topográfica de la ciudad de Guanajuato en 1973. Fuente: INEGI.

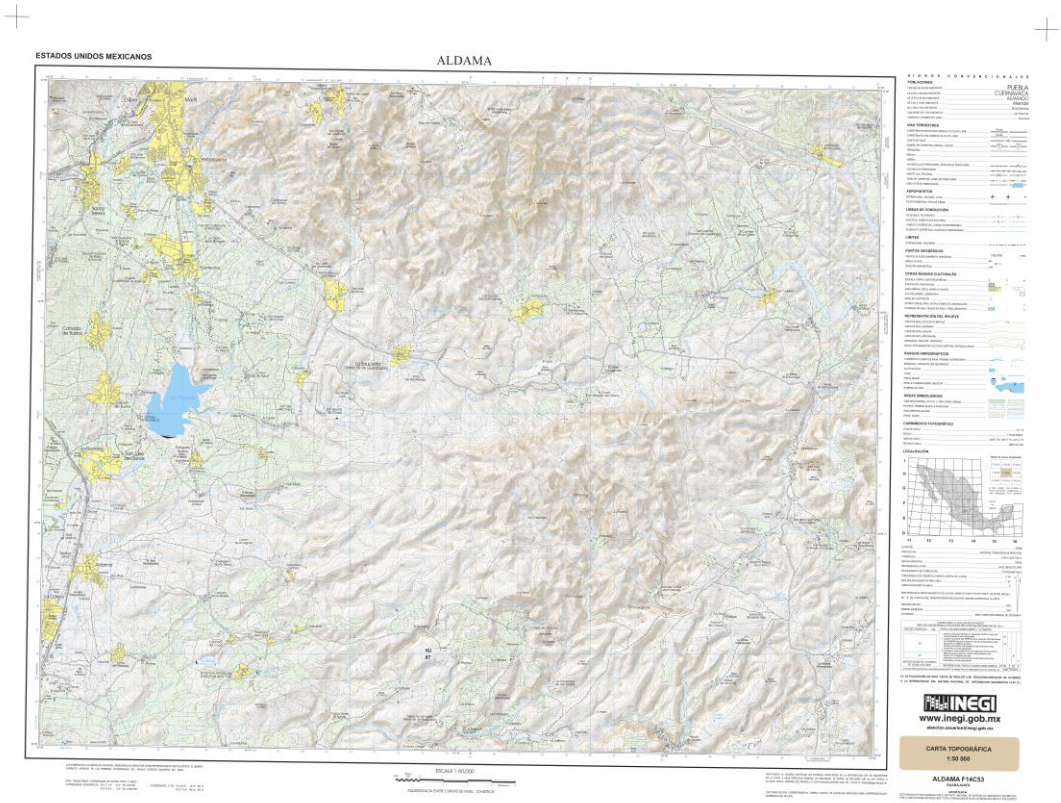
**Modos de crecimiento urbano de la ciudad de Guanajuato: 1554-2015.
Estudio y aplicación de métodos cartográficos digitales.**



Anexo 15. Carta topográfica de la ciudad de Guanajuato (Marfil) en 1998. Fuente: INEGI.



Anexo 16. Carta topográfica de la ciudad de Guanajuato en 2002. Fuente: INEGI.



Anexo 17. Carta topográfica de la ciudad de Guanajuato (Marfil) en 2002. Fuente: INEGI.



Anexo 18. Guanajuato 1840, de Daniel Thomas Egerton. Museo Soumaya. Fuente: <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/xavier-mina-y-sus-300-combatientes-un-relampago-de-gloria-y-esperanza>